

INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL
ESCUELA SUPERIOR DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA

E.S.I.A.
UNIDAD ZACATENCO

TESIS

**MANEJO BÁSICO Y NORMATIVIDAD
PARA EL CONTROL
DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS
DEL DISTRITO FEDERAL**

ELABORO:
RODRIGO ALBERTO GUZMÁN ESTRELLA.

ASESOR:
ING. FIDEL CORTES CARBALLAR.

2006

/

PRESENTACIÓN

Las grandes ciudades son centros de desarrollo en diferentes ámbitos, con una cantidad increíble de habitantes que requieren servicios básicos, esto es para darle funcionalidad al sistema en que se vive, mientras más y mejores sean estos, mejor será la calidad de vida en la Ciudad. Esto debe ser una meta muy clara para un manejo urbano adecuado, sin embargo las ciudades se han formado con una planeación de diferentes criterios y estrategias de desarrollo, y a veces sin ella.

La Ciudad de México, por varios años vivió sin un plan definido de crecimiento y planeación urbana, por eso las complicaciones existen, el reto para las nuevas generaciones de ingenieros civiles, urbanistas, políticos y toda aquella persona que influye con su conocimiento o decisiones en el desarrollo urbano, es partir de una base con problemas y darle la mejor solución posible, pensando en que el crecimiento futuro sea planeado y poder prever situaciones para que no surjan complicaciones, esto es darle sustentabilidad a la Ciudad de México.

Por esto uno de los principales problemas del que debemos tener un control como parte de los servicios urbanos de las ciudades, es la manera en que se tratan los desperdicios que generan, ya que en la Ciudad de México es una situación que ha provocado un deterioro estético, además de los problemas ambientales y en infraestructura que genera.

La Ciudad de México es un cúmulo de oportunidades, del que debemos sentir orgullo y respeto, nuestra cultura, nuestra gente, nuestras condiciones de vida y nuestros progresos; hacen de esta una gran Ciudad y será un momento muy memorable no cuando desaparezca el problema ambiental de la basura, si no cuando exista, y tengamos la capacidad de manejarla a nuestra conveniencia y sea extraño ver alguna calle, avenida, sitio publico o instalación con mala imagen provocada por la presencia de basura fuera de un sitio dispuesto para ello.

El no tener un servicio básico de limpia e infraestructura necesaria para la limpieza de las ciudades, conlleva a grandes carencias y a situaciones perjudiciales, como las que existieron en el periodo de formación de la Ciudad de México, el desarrollo existía donde se encontraban los servicios o dependencias administrativas que se ubicaban en el Centro de la Ciudad, mientras que en la periferia abundaban las peores condiciones.

En 1901 se establecían proyectos de mejoramiento a la ciudad y parecía que eran para el embellecimiento de algunos puntos, sin tomar en cuenta el cuidado de la higiene en los barrios populosos de la capital. La gente pobre de la ciudad vivía en fatales condiciones que en esa época era consideradas como una ofensa a la moral.

Se vivía en callejones muy estrechos donde era difícil caminar, sin ventilación, sin empedrados, sin desagües para los desechos, sin la más pequeña comodidad en sus insalubres habitaciones, plazuelas tan abandonadas que requerían aseo y necesitaban nivelación en sus pisos para evitar inundaciones en tiempos de lluvias por lo que era necesaria la pronta y activa intervención de la autoridad para remediar tan grave mal.

Sin embargo se gastaban fuertes cantidades de dinero en pavimentos y en otras mejoras importantes en el Centro de la Ciudad y en los barrios lujosos, y mostraba la presencia de la desigualdad. Por lo que se empezaron a abrir en los barrios anchas calles, prolongaciones para que hubiera comunicación con otras calles, en las vías centrales el llevar agua potable, en convertir en jardines y alamedas las plazuelas y en pavimentar esas calles y construir desagües.

Actualmente la atención de estas necesidades básicas es oportuna, esta indicada y se facilita en cierta manera la acción de la autoridad, porque se cuenta con recursos, para llevar a cabo proyectos de mejora en las colonias para el beneficio de los habitantes.

Por lo que es vital contar con la infraestructura, y servicios adecuados para el buen funcionamiento de la ciudad. La falta de servicios en la ciudad llevo a grandes carencias durante su formación, evitemos que pueda existir un periodo actual de falta de sitios para depositar los residuos sólidos y llegar a un punto en el que no se pueda controlar este, por la falta de acciones como la reducción en la generación, el reciclaje y aprovechamiento de materiales.

Hay que saber como se comportan los residuos en la Ciudad de México; las cantidades y fuentes generadoras que provocan el problema, las maneras de controlar su generación, así como las herramientas legales para la prevención de la contaminación ambiental y como actúa el Gobierno del Distrito Federal para remediar estos problemas de carácter social.

AGRADECIMIENTOS.

Ing. Cristina Ramos Cortes
Unidad Departamental de Estudios, Información y Estadística.
Dirección Técnica D.G.S.U.

C. p. Carlos Agustín Cuesta Remes
Director de la Dirección del Centro Histórico.
D.G.S.U.

Lic. Marcos Maguey Domínguez
Subdirector de limpia de la Dirección del Centro Histórico.
D.G.S.U.

Ing. Tonatiuh Balanzario Salazar
Asesor de Desarrollo Sustentable del PRD.
A.L.D.F.

Ing. Fidel Cortes Carballar
Asesor de Tesis
Profesor de ESIA Zacatenco. Academia de Ing. Sanitaria
I.P.N.

Índice: Pagina

| | |
|--|----|
| Antecedentes Históricos del Servicio de Limpia en la Ciudad de México _____ | 6 |
| Aspectos Diferenciales de Términos _____ | 11 |
| Entorno en que se Generan los Residuos _____ | 12 |
| La zona de estudio o entorno _____ | 13 |
| La estructura económica _____ | 14 |
| El ámbito de influencia físico-espacial _____ | 16 |
| Crecimiento del área urbana de la ciudad _____ | 18 |
| Características para el Estudio de los Residuos Sólidos _____ | 20 |
| Planteamiento de la Gestión Integral _____ | 25 |
| Manejo de los Residuos Sólidos Urbanos en el Distrito Federal _____ | 27 |
| Generación de los residuos sólidos urbanos _____ | 27 |
| Composición física _____ | 28 |
| Almacenamiento _____ | 29 |
| Barrido _____ | 30 |
| Recolección _____ | 31 |
| Transferencia _____ | 32 |
| Tratamiento _____ | 33 |
| Disposición final _____ | 34 |
| Limpieza del Centro Histórico y del Corredor Reforma-Alameda _____ | 37 |
| Normatividad para el Control y Manejo de los Residuos Sólidos _____ | 47 |
| Sistema Jurídico Mexicano _____ | 47 |
| Marco Legal de Residuos Sólidos _____ | 49 |
| Normas de México _____ | 55 |
| Funcionamiento de los Servicios Urbanos en el Distrito Federal _____ | 58 |
| Capacitación y Difusión para la Aplicación de la Normatividad de Residuos _____ | 61 |
| Programa para la Separación de Residuos Sólidos, SEPAREMOS _____ | 61 |
| Programa de Procuración de Justicia Ambiental _____ | 62 |
| Cruzada Nacional por un México Limpio _____ | 62 |
| Programa para detener y revertir la contaminación de los sistemas que sostienen la vida (aire, agua y suelos) _____ | 63 |
| Difusión de la campaña de la Ley de Residuos Sólidos del Distrito Federal _____ | 64 |
| Planes de Manejo para la aplicación normativa _____ | 66 |
| Proyecto de Envases PET _____ | 68 |



| | Pagina |
|---|---------------|
| Programa Escuela limpia _____ | 72 |
| Separación de residuos sólidos en edificios públicos _____ | 73 |
| Recolección de residuos voluminosos _____ | 75 |
| Recolección especializada en mercados, tianguis y comercio en vía pública _____ | 76 |
| Actividades clave del servicio de limpia _____ | 77 |
| Manejo de Residuos de Construcción _____ | 80 |
| Conclusiones _____ | 84 |
| Anexo 1 Artículo 40 y 54 de la LFMN _____ | 86 |
| Anexo 2 ECOCE y organismos de reciclaje PET _____ | 88 |
| Anexo 3 Concretos Reciclados _____ | 92 |
| Glosario _____ | 94 |
| Bibliografía _____ | 97 |



ANTECEDENTES HISTÓRICOS DEL SERVICIO DE LIMPIA EN LA CIUDAD DE MÈXICO

Al rededor del año de **1473**, es cuando aparecen los primeros indicios de la existencia de un servicio de recolección de basura en la Ciudad de Tenochtitlán, no había una sola tienda de comercio, no se podía vender ni comprar fuera de los mercados y, por lo tanto, nadie comía en las calles ni tiraba cáscaras o cualquier otro despojo.

Los encargados de la limpieza en la ciudad eran los calpixques, topiles y macehuales. Los primeros formaban parte de las autoridades imperiales y tenían a su cargo la organización de los trabajos de limpieza de las calles. Los segundos formaban parte de un cuerpo especial de supervisión, teniendo a su cargo los grupos de macehuales que realizaban los trabajos de barrido y regado de las calles. Los terceros eran ciudadanos comunes de los barrios, empleados para desempeñar trabajos colectivos de limpieza.

La utilización de los desperdicios empezaba con el empleo de mil personas encargadas de la recolección de la basura en las calles, que era llevada a los tiraderos que se encontraban ubicados en tierras pantanosas, o bien se incineraba para iluminar la ciudad; la materia séptica y excretas, se utilizaban como abono.

Con la conquista, la ciudad modificó su aspecto así como las costumbres de sus habitantes en lo que se refiere a la limpieza de las vías públicas. Las calles de la nueva ciudad acumulaban una cantidad impresionante de basura, los encharcamientos generaban condiciones de insalubridad por la falta de empedrado, junto a un tráfico de personas y animales de carga y de tiro cada vez más intenso, provocando graves problemas de vialidad.



En **1526** se recurrió, como primera medida a eliminar la basura para mejorar la imagen de la ciudad, evitar la creación de muladares y darle fluidez al tránsito. Se recomendó a la población no arrojar basura a las acequias ni en lugares públicos. Pero muy poco se consiguió y tuvo que recurrirse al Ayuntamiento para que la limpieza se hiciera a un costo y mediante concurso. Se establecieron basureros públicos, se señalaron con un pilar los lugares en donde sería permitido depositar desperdicios y se integro un cuerpo de limpia formado por 18 carretones y 24 indios, para el cumplimiento del servicio.

Alrededor de **1769** se proponen aplicar medidas similares a las empleadas en la ciudad de Madrid en España; para mantener la limpieza de la ciudad (multas, prohibiciones y recomendaciones sobre la utilización de ciertos equipos).

Sin embargo fue hasta **1790** cuando se publica “el Bando de Revillagigedo” que contenía artículos referentes a medidas de higiene para la población, obligando a que se barrieran y regaran las calles, con lo que se adelanto en materia de aseo y limpieza de la ciudad.

Se inicia la prestación del servicio de limpia en los barrios, por lo que el servicio se divide en el de la Ciudad y el de los barrios, presentándose dos tipos de servicio: el diurno para basura sólida, y el nocturno para extracción de líquidos, además de que se empieza a utilizar la campana para anunciar la llegada y el paso de los carros de limpia.

Existían 14 tiraderos distribuidos hacia los cuatro puntos cardinales:

- ❖ Al Norte; en los barrios de Puente del Clérigo y San Martín.
- ❖ Al Poniente; en los barrios de San Diego y Paseo Nuevo.
- ❖ Al Sur; en Campo Florido, Salto del Agua, Niño Perdido y Caballete.
- ❖ Al Oriente; San Lázaro y San Antonio Tomatlán

Se empezó a utilizar la basura para nivelar calles y para construir bordos de protección contra las inundaciones, y se emiten sanciones equivalentes a multas o castigo correccional. Además entre **1826 y 1836** es cuando se expiden disposiciones Gubernamentales y Reglamentarias, sobre limpia y drenaje.

En el primer tercio del siglo XIX, al rededor de **1833** un informe de la Secretaria de Fomento indica que el servicio de limpia era deficiente por las dimensiones de la ciudad, además de que los carros no podían hacer el recorrido con oportunidad y eficiencia, por lo que en **1848** en las puertas de la ciudad se observaban montañas de basura y era común ver a ciudadanos buscando restos en la basura que les pudieran ser de utilidad.

Se considero la posibilidad de instalar un incinerador para la quema de basura, desechándose el proyecto por la contaminación que se generaría, ante el ambiente insalubre que prosperaba ya en las calles alrededor de **1872** se conforma una cuadrilla de hombres con costales y escobas, para el barrido de la vía publica. Y en **1873**, los basureros se ubicaban en la parte Oriente de la ciudad en el barrio de San Antonio Tomatlán, iniciándose la separación de vidrio, hilacha y metales en los propios basureros.

Por dictamen de las Comisiones Unidas de Hacienda y Limpia, a los inspectores de policía se les confiere el servicio de limpia de sus demarcaciones, por lo que se les reparten las mulas y carros de limpia.

En **1899**, se publico un dictamen en donde se estableció que la responsabilidad del barrido y riego de las calles, correspondía a la Comisión de Limpia. Donde se empleaban para el servicio de limpia, 83 carros en el turno diurno y 42 carros en el turno nocturno; además de 133 mulas.

Así mismo, para el barrido se utilizaban 4 palas, 2 carretillas, 13 escobas, 10 recogedores y 10 regaderas.

Desde inicios del siglo XX alrededor de **1900**, se comenzó a levantar las primeras estadísticas sobre el servicio de limpia, especificando la dimensión del barrido, el riego y del lavado, lo cual refleja la cobertura sobre los mismos rubros que se atienden en la actualidad.

En **1901** la basura se empieza a depositar en el basurero de Zoquipa, donde al parecer un contratista emplea algunos subproductos para fabricar cola, sulfato y carbón entre otros. En este mismo año se crea la Dirección de Barrido y Riego de las Calles que se encargaba de que las calles que contaran con asfalto fueran lavadas una vez a la semana.

Para **1906** el número de pepenadores llegaba a 289 personas. Mientras que en **1915** se dispuso que los comerciantes efectuaran el barrido de las principales calles de la ciudad y los mercados eran lavados diariamente.

En **1934**, se forma el Sindicato de Limpia y Transportes, pasando posteriormente a ser la Sección No.1 del Sindicato Único de Trabajadores del Distrito Federal, con 1 600 afiliados.

El 8 de mayo de 1941, se promulga el primer **Reglamento para el Servicio de Limpia en el Distrito Federal**; publicándose el 6 de julio del mismo año y entrando en vigor, 3 días después de su aparición. Con este se pudo establecer un Servicio Auxiliar de vigilancia de limpia y aseo de la vía pública, a cargo de 100 vigilantes honorarios, todos ellos exrevolucionarios, para instruir a la ciudadanía en el conocimiento y aplicación del reglamento.

Por acuerdo presidencial, se otorga la concesión para la explotación e industrialización de la basura a una empresa, destinándose los beneficios al mejoramiento del servicio. Además se instalaron 3 plantas industrializadoras de basura (Tetepilco, Azcapotzalco y en las cercanías del Aeropuerto, las cuales se clausuraron en 1943).

En **1943** el servicio de recolección de basura se extendió a las colonias: Michoacán, Asturias, Janitzio, Chapultepec y Polanco. Para que en **1944** el servicio se vuelva a ampliar para atender a las colonias: Moctezuma, Transito, Vista Alegre, Merced, Balbuena y Río Blanco.

En **1946** se levantan 36 150 infracciones por infringir el reglamento de limpia, mientras que el personal utilizado alcanza la cifra de 2 728 empleados. Así mismo la basura de la ciudad se deposita en los tiraderos de: La Magdalena Mixiuhca, Santa Catarina, Bramaderos, La Modelo, Dos Ríos, Nativitas, Independencia y Pedregal.

En **1952** el regente de la Ciudad ordena que sean substituidos los carros de tracción animal por vehículos de compactación tipo tubular y carga trasera.

En el primer tercio de la década de los 70's, se inicia la construcción de Estaciones de Transferencia en el Distrito Federal, siendo la primera la de la Delegación Miguel Hidalgo.

Al efectuarse la desconcentración de los servicios públicos, en **1972** por acuerdo del Jefe del Departamento del Distrito Federal, las delegaciones tomaron a su cargo el servicio de limpia en sus

diferentes modalidades: el barrido manual y mecánico y la recolección domiciliaria, conservando la forma en que estaba integrado mientras permaneció adscrito a la Oficina de Limpia y Transporte.

Una vez terminado el proceso de desconcentración, la Oficina de Limpia y Transporte adscrita a la Dirección General de Obras Publicas y Vivienda, tenía el nombre de Oficina de Sistemas de Recolección y Tratamiento de Basura, pasando a ser en **1976** la Oficina de Desechos Sólidos, dependiendo de la que en ese entonces fue por primera vez la Dirección General de Servicios Urbanos (D.G.S.U.), convirtiéndose con este nombre en organismo de apoyo de las Oficinas de Limpia y Transporte de las delegaciones.

Bajo este carácter tenía a su cargo la responsabilidad de los campamentos de vehículos, las estaciones de transferencia, la recolección industrial, la limpieza en vías rápidas y el desalojo de la basura en los mercados de la Merced y Jamaica; sin embargo en **1977** se suspenden las funciones de esta dependencia.

En **1984** vuelve a conformarse la Dirección General de Servicios Urbanos, y con esta el establecimiento de la infraestructura básica destinada a realizar la disposición final de los residuos sólidos, mediante Rellenos Sanitarios.

Se inició el programa de recolección nocturna de tiraderos clandestinos y la puesta en marcha de programas de limpieza en vialidades principales, así como de recolección especializada en unidades médicas, clínicas y parques recreativos.

Se clausuraron en el territorio de la Ciudad de México, los tiraderos a cielo abierto de desechos sólidos de: Santa Cruz Meyehualco, Santa Fe, San Lorenzo Tezonco, Tlalpan, Tlahuac, Milpa Alta y del Vaso de Texcoco.

Además se inició la construcción de la Alameda Poniente en el ex-tiradero de Santa Fe, del Parque Cuitlahuac en el ex-tiradero de Santa Cruz Meyehualco y de la Alameda Oriente en el tiradero de escombros del Bordo de Xochiaca.

Se inicia la operación del primer Relleno Sanitario de la Ciudad de México en **1985** ubicado en el Bordo Poniente del Vaso de Texcoco y en **1987** el de Prados de la Montaña, al poniente de la ciudad. Y en **1988** se inicia la operación del relleno sanitario Santa Catarina.

El 27 de julio de 1989, la Asamblea de Representantes del Distrito Federal, expide el Nuevo Reglamento para el Servicio de Limpia de la Ciudad de México, por lo que se abroga el de 1941.

Empieza la instrumentación y puesta en marcha de un Programa para la gestión 1989-1994, con el fin de fortalecer el Parque Vehicular de Limpia, que incluye la adquisición de nuevas unidades y la rehabilitación de las existentes.

En septiembre de **1991**, se pone en marcha la Planta Incineradora de San Juan de Aragón. Además de que debido a severos asentamientos diferenciales en la Delegación Iztacalco, se tuvo que demoler la estación de transferencia ahí ubicada, quedando solo 10 estaciones de transferencia en el D.F.

Se realiza la construcción de tres Estaciones de Transferencia con criterio ecológico (Tlalpan, Álvaro Obregón e Iztapalapa II). También se empieza la tecnificación de la operación del Relleno Sanitario y construcción de infraestructura para su control y monitoreo ambiental, además de la impermeabilización de los sitios con membranas plásticas, para atenuar su afectación ambiental.

Se lleva a cabo la instrumentación del Programa de Monitoreo Ambiental en las instalaciones del Distrito Federal para la transferencia, tratamiento y disposición final de los residuos sólidos.

En junio de **1991**, se pone en marcha el Programa de manejo integral de los residuos sólidos para la Zona Metropolitana de la Ciudad de México.

La ley de Hacienda del Distrito Federal, establece la obligación de cumplir con el pago por los derechos de los servicios de recolección y recepción en Estaciones de Transferencia y en sitios de disposición final, de los residuos sólidos generados en establecimientos mercantiles, industriales y similares.^{1,2}

En el año **2001** el sitio de disposición final controlado de Santa Catarina llegó al término de su vida útil y se procedió a su clausura tecnificada. Con ello, 12,000 toneladas en promedio de residuos sólidos se depositan diariamente en el relleno sanitario de Bordo Poniente, el cual también llegará próximamente al fin de su vida útil.



Operación en Bordo Poniente —Recubrimiento de la Basura con Tierra—



Operación en Bordo Poniente —Arrastre de Basura—

¹ AMCRESPEC, 1993. Bosquejo Histórico de los Residuos Sólidos de la Ciudad de México. Edición Especial AMCRESPEC. México.

² INAP, 1988. Gaceta Mexicana de Administración Pública Estatal y Municipal; Manejo de los Desechos Sólidos: El Caso del Distrito Federal. Ediciones INAP. México.

ASPECTOS DIFERENCIALES DE TÉRMINOS

Es importante saber que anteriormente las instituciones de Gobierno manejaban términos que utilizaban en el ámbito de la prevención y control de la contaminación del suelo, originada por residuos sólidos, estos conceptos están descritos en la **Norma Mexicana NMX-AA-091-1987** Calidad del Suelo - Terminología. Donde se utilizaba el concepto de Residuo sólido y Residuo Sólido Municipal, de la siguiente manera:

Residuo sólido (NMX-AA-091-1987)

Cualquiera que posea suficiente consistencia para no fluir por sí mismo.

Residuo Sólido Municipal (NMX-AA-091-1987)

Aquellos que se generan en casas habitación, parques, jardines, vía pública, oficinas, sitios de reunión, mercados, comercios, bienes muebles, demoliciones, construcciones, instituciones, establecimientos de servicios y en general todos aquellos generados en actividades municipales que no requieran técnicas especiales para su control, excepto los peligrosos y potencialmente peligrosos de hospitales, clínicas, laboratorios, y centros de investigación.

Hay que diferenciar que de acuerdo a las nuevas administraciones y herramientas legales se han venido actualizando y modificado algunos de los conceptos antes empleados. Considerando esto, el problema de los desechos se manejaba bajo el termino de “Residuos Sólidos Municipales”, de hecho en la actualidad hay documentos que aun manejan este termino refiriéndose a los residuos generados por zonas geográficas a nivel nacional, o debido a que la información con que se cuenta fue generada en base a la **Norma Mexicana NMX-AA-61-1985**, que establece el método para la determinación de la generación de residuos sólidos municipales.

Sin embargo a partir de que se decreto la **Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos** (DOF) en el 2003 surgió el termino de “Residuos Sólidos Urbanos”, además de “Residuo” y “Residuos Peligrosos” que se establecen como:

Residuos Sólidos Urbanos (LEY GENERAL PARA LA PREVENCION Y GESTION INTEGRAL DE LOS RESIDUOS 2003)

Los generados en las casas habitación, que resultan de la eliminación de los materiales que utilizan en sus actividades domésticas, de los productos que consumen y de sus envases, embalajes o empaques; los residuos que provienen de cualquier otra actividad dentro de establecimientos o en la vía pública que genere residuos con características domiciliarias, y los resultantes de la limpieza de las vías y lugares públicos, siempre que no sean considerados por esta Ley como residuos de otra índole.

Residuo (LEY GENERAL PARA LA PREVENCION Y GESTION INTEGRAL DE LOS RESIDUOS 2003)

Material o producto cuyo propietario o poseedor desecha y que se encuentra en estado sólido o semisólido, o es un líquido o gas contenido en recipientes o depósitos, y que puede ser susceptible de ser valorizado o requiere sujetarse a tratamiento o disposición final conforme a lo dispuesto en esta Ley y demás ordenamientos que de ella deriven.

Residuos Peligrosos (LEY GENERAL PARA LA PREVENCION Y GESTION INTEGRAL DE LOS RESIDUOS 2003)

Son aquellos que posean alguna de las características de corrosividad, reactividad, explosividad, toxicidad, inflamabilidad, o que contengan agentes infecciosos que les confieran peligrosidad, así como envases, recipientes, embalajes y suelos que hayan sido contaminados cuando se transfieran a otro sitio, de conformidad con lo que se establece en esta Ley.

ENTORNO EN QUE SE GENERAN LOS RESIDUOS

El desarrollo económico de México, se ha combinado con el proceso de urbanización y desde la década de los setenta, con un acelerado proceso de metropolización. De manera asociada, la estructura económica productiva del país ha pasado de las actividades **primarias de base rural, a las secundarias y terciarias que tienen sedes urbanas**. Las ciudades constituyen los lugares centrales donde se concentra la mayor fuerza económica que le da dinámica al desarrollo, desde donde se apoyan las actividades productivas y se difunden sus beneficios hacia el resto del sistema, ya sea localidades pequeñas o asentamientos rurales dispersos.

Las actividades económicas producto de las **Regiones Urbanas** como el Distrito Federal, tienen una influencia considerable en la nación. **Alrededor del 97% del Producto Interno Bruto (PIB), se genera de actividades no agropecuarias, es decir, en industria, comercio y servicios que son de base urbana**³. Las transformaciones en la estructura económica con el paso del predominio de lo rural a lo urbano, han significado el aumento del número de ciudades y de su tamaño.

La generación de residuos no provocaba una afectación alarmante en la Ciudad de México pues se ejercían actividades agrícolas, y los residuos orgánicos seguían un ciclo natural, sirviendo de abono o de alimento para animales, los vertidos arrojados a los ríos eran depurados por las propias aguas, el problema empezó en cuanto se dio cabida a productos envasados en diferentes tipos de materiales como es el plástico y el aluminio.

La Ciudad de México tuvo la mayor y más dinámica concentración poblacional, económico-industrial, comercial, bancaria, financiera y de servicios del país. En ella viven 8.7 millones de personas; **se concentra el 22.8% del PIB** incluyendo de manera importante el sector terciario de la economía (servicios y comercio).

Además la Ciudad forma parte de la **Zona Metropolitana del Valle de México (ZMVM)**, que a partir de 1986 incluye a las 16 delegaciones del D.F., 58 municipios conurbados del Estado de México y 1 municipio del Estado de Hidalgo; en ella viven al rededor de 18.5 millones de habitantes, que corresponden a un poco mas de la sexta parte (18%) de la población total del país.

| ASPECTOS DEL ENTORNO QUE GENERAN RESIDUOS | |
|--|---|
| ASPECTO | CONSECUENCIA |
| A.- Características de la zona de estudio o Entorno. | Urbana, necesidades diferentes a una localidad rural y proyecciones de grandes masas de gente. |
| B.- Estructura económica | No agropecuaria por lo que se sustenta de actividades de industria, comercio y servicios |
| C.- Ámbito físico-espacial de influencia de la ciudad de México | Conformación de la ZMVM, por lo que existe una Población flotante de generación de residuos |
| D.- Crecimiento del área urbana de la ciudad de México (Metropolización) | Aumento y centralización de espacios para la producción de basura, lo que promueve un mayor desarrollo de necesidades y servicios |

³ GDF, 2003. Programa General de Desarrollo Urbano del Distrito Federal. Publicado el 31 de diciembre del 2003 en la Gaceta Oficial del Distrito Federal. México.

Con este panorama podemos ver que los aspectos primordiales de la generación de Residuos son:

A.- La Zona de Estudio o Entorno, una región que tiene una **Estructura Urbana** y engloba una ciudad central, como la Ciudad de México, presenta un panorama de desarrollo de servicios y calidad de vida, componentes de imagen, densidad de población, acervo cultural, economía local, así como costumbres y un predominio de actividades que difieren del ambiente rural.

El desarrollo de las localidades ha alterado su carácter e imagen por lo que la Ciudad de México se ha convertido en una metrópoli que concentra hoy en día la mayor capacidad urbana, los mayores niveles de productividad y de remuneraciones, así como las capacidades de servicio mas avanzados del país. Dichas condiciones permiten a la metrópoli:

- Dar soporte a las conexiones de México con el resto del mundo.
- Gestionar los procesos post-industriales de más relevancia en todo el país.
- Coordinar la dinámica política nacional.
- Establecer el ambiente de vida más cosmopolita y sofisticado del país.⁹



La urbanización requiere de una infraestructura para sostener los servicios básicos de la Ciudad y construir lo que demandan los nuevos requerimientos, como es la construcción y mantenimiento a la infraestructura vial, incluyendo su equipamiento como el alumbrado público y la señalización; los edificios públicos, obras destinadas a ofrecer los servicios de educación, salud, abasto, deporte, áreas verdes y recreación, entre otros.

⁹ Ing. Antonio Purón, 2006. Boletín de Mayo Metrópoli 2025. Vocación Económica de la Zona Metropolitana del Valle de México. México. Disponible en: <http://www.metropoli.org.mx/>

Así como, la construcción y operación hidráulica y la determinación de la factibilidad de la prestación de servicios para nuevos desarrollos, las obras del sistema de transporte colectivo, la construcción de obras públicas, el manejo de los residuos sólidos, la producción de mezcla asfáltica para la pavimentación, así como la administración del servicio de agua potable.

Básicamente el **Entorno** representa y garantiza un funcionamiento adecuado para la vida cotidiana en la Ciudad.

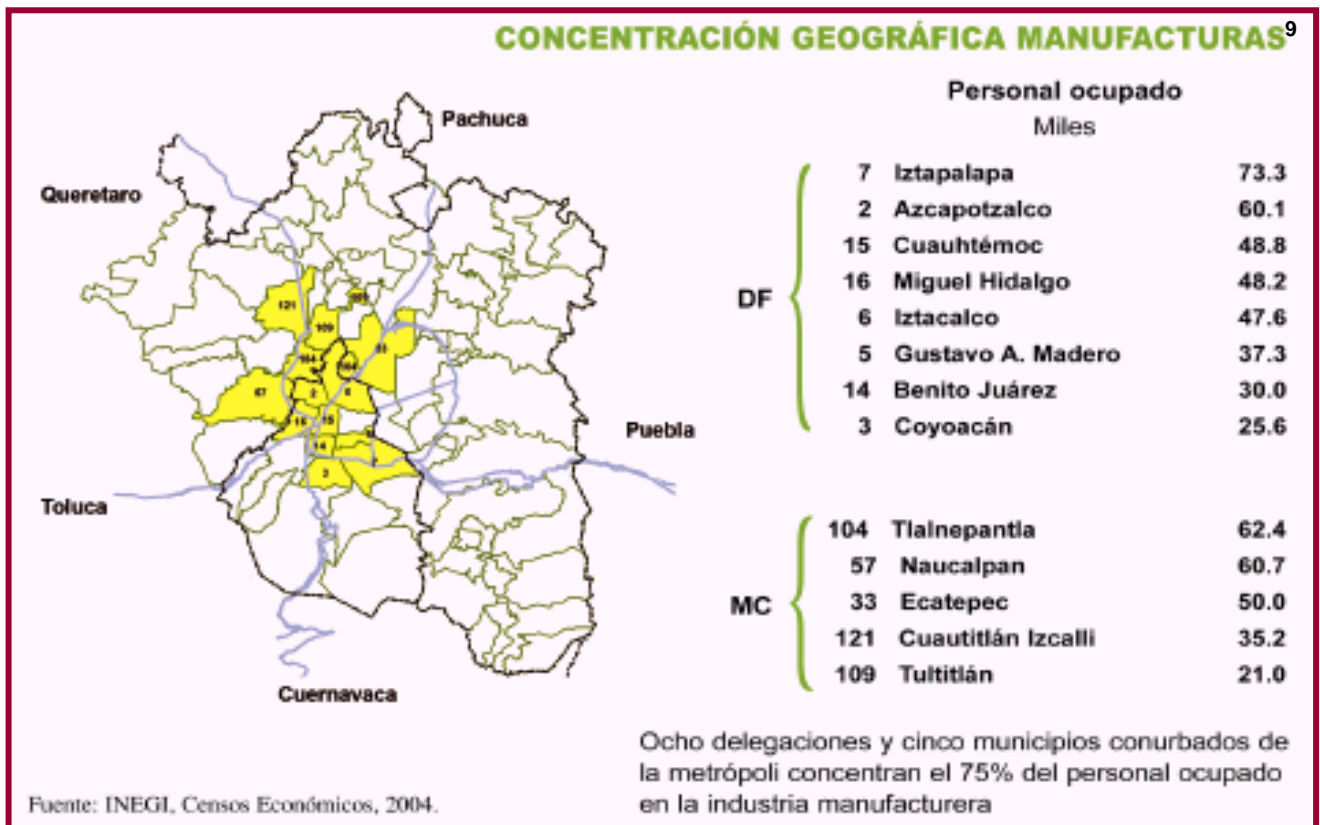
Es por esta razón que las características, cantidades y generación de residuos sólidos serán diferentes dependiendo del lugar en donde se originen, en este caso el entorno urbano presenta desechos de ciertos materiales que son comunes en las Ciudades.

Además hay que considerar que los residuos dependerán de manera directa si la zona tiene fines turísticos, industriales o de comercio, con lo que se producen diferentes tipos de residuos, además del tipo de clima predominante de la zona.

B.- La Estructura Económica se refiere a la forma de vida, mediante las actividades económicas específicas que se llevan a cabo en un lugar para dar sustento, por el cual las personas a través del trabajo: obtienen, transforman o intercambian recursos y servicios a su beneficio que pueden pertenecer a los sectores *primario, secundario o terciario*.

En la Ciudad de México, predominan las actividades secundarias (industria manufacturera, minería, construcción, electricidad, gas y agua); y terciarias (comercio, servicios, comunicaciones, transportes).

La actividad económica de la ZMVM ha evolucionado hacia una mayor concentración en **servicios y de manufacturas** ligeras, de alto valor agregado, principalmente en ocho delegaciones del Distrito Federal y en ocho municipios del Estado de México, pero con una dinámica decreciente en el DF.



Los servicios agrupan una serie de actividades que proporcionan comodidad o bienestar a las personas, por ejemplo: la consulta médica que ofrece un doctor, las clases que dan los maestros, el espectáculo de un circo, los servicios bancarios y los que proporciona el gobierno, entre otros.



La Industria manufacturera es la actividad económica que transforma una gran diversidad de materias primas en diferentes artículos para el consumo. Lo que genera residuos de todo tipo, en volúmenes enormes y esta constituida por empresas muy pequeñas (tortillerías, panaderías y molinos, entre otras) hasta grandes conglomerados (armadoras de automóviles, embotelladoras de refrescos, empacadoras de alimentos, laboratorios farmacéuticos y fábricas de juguetes).

Bajo el concepto de estar en un entorno urbano, las actividades agrícolas no se deben contemplar, sin embargo en el Distrito Federal alrededor del **59% de su territorio es Suelo de Conservación** que comprende las porciones territoriales ubicadas al sur, en las delegaciones: Cuajimalpa, Álvaro Obregón, Magdalena Contreras, Tlalpan, Xochimilco, Tlahuac, Iztapalapa y Milpa Alta; donde aun se llevan a cabo actividades agrícolas, ocupando apenas el 0.1% de aportación al PIB del DF.

| Actividades Económicas Aportación al PIB de la entidad | | |
|--|-------------------------------|------|
| Sector de actividad económica | Aportación al PIB estatal (%) | |
| Servicios comunales, sociales y personales | Actividad terciaria | 40.6 |
| Comercio, restaurantes y hoteles | Actividad terciaria | 18.0 |
| Servicios financieros, seguros, actividades inmobiliarias y de alquiler | Actividad terciaria | 13.7 |
| Industria manufacturera | Actividad secundaria | 12.8 |
| Dentro de ésta, destaca la fabricación de químicos; derivados del petróleo; caucho y plástico. | | |
| Transporte, almacenaje y comunicaciones | | 11.2 |
| Construcción | | 6.5 |
| Electricidad, gas y agua | | 0.3 |
| Agropecuaria, silvicultura y pesca | | 0.1 |
| Minería | | 0.1 |
| Servicios Bancarios Imputados | | -3.3 |
| Total | | 100 |
| Datos al 2003 | | |
| Fuente: INEGI. Producto Interno Bruto por Entidad Federativa 1998-2003. SCNM. México, 2005 | | |

Así pues el producto de estos servicios nos da una gama muy variada de residuos sólidos con diferente composición física, como materia orgánica, material reciclable y otros; como son: el cartón, fibras sintéticas, hule, madera, material de construcción, diferentes tipos de papel, vidrios, etc. También es importante señalar que la generación de cierto tipo de residuos como los productos PET que envasan líquido pueden tener tendencias altas en ciertas épocas del año, como en temporadas de calor.



C.- El ámbito de influencia físico-espacial que ocupa geográficamente la Ciudad de México, por sus características de fuente generadora de servicios y oportunidades de trabajo, las zonas que se encuentran en la periferia de la Ciudad han venido a formar parte de este gran complejo de Metròpoli, lo que lleva a una entrada y salida constante de personas que no radican en el D.F. y son consideradas como población flotante, que también genera residuos.

En los años 50 se aceleró el crecimiento urbano y poblacional, el que hasta el presente ha caracterizado a la Ciudad de México, debido al modelo de desarrollo concentrador en lo regional y en lo sectorial, que aún prevalece y que a lo largo de cinco décadas ha dado lugar a ese incremento demográfico y urbano, anárquico y desordenado que siempre ha demandado servicios para satisfacer las necesidades de la población, produciendo otros problemas, como el uso inadecuado del suelo, congestión vial, insuficiencia de transporte público, deterioro del medio ambiente y costos considerables en la introducción de los servicios.

A principios de los años ochenta había en la Capital una incontrolable inmigración, que por la inflación de esa época continuaba llegando en busca de un mejor nivel de vida, invadiendo sobre todo la periferia de la Ciudad, lo que dio lugar a numerosas colonias populares.

De acuerdo con los resultados definitivos del XII Censo General de Población y Vivienda, la población total del Distrito Federal en el año 2000 ascendió a 8.6 millones de habitantes, lo que lo ubica como la segunda entidad federativa más poblada del país, con una participación del 8.8 %, sólo por debajo del Estado de México, cuya población de 13.1 millones representa el 13.4 % de la población nacional.

La Zona Metropolitana del Valle de México (ZMVM) fue resultado del crecimiento demográfico y físico de la ciudad de México sobre su territorio y el de los municipios vecinos que, de acuerdo a lo que señala el Programa de Ordenación de la Zona Metropolitana de Valle de México (POZMVM), hoy integra a las 16 delegaciones del DF, 58 municipios del Estado de México y 1 del Estado de Hidalgo. Desde la década de los ochenta creció a una tasa de 1.9 %, misma que mantuvo de 1990 a 1995, para descender al 1.4 % entre 1995 y 2000. Actualmente cuenta con una superficie de más de 741,000 ha, que representa el 0.37 % del territorio total del país, con una población hasta el 2005 de 18,512,438 habitantes.⁵

⁵ COMETAH, 1998. Programa de Ordenación de la Zona Metropolitana del Valle de México. México. Disponible en: (ver bibliografía).

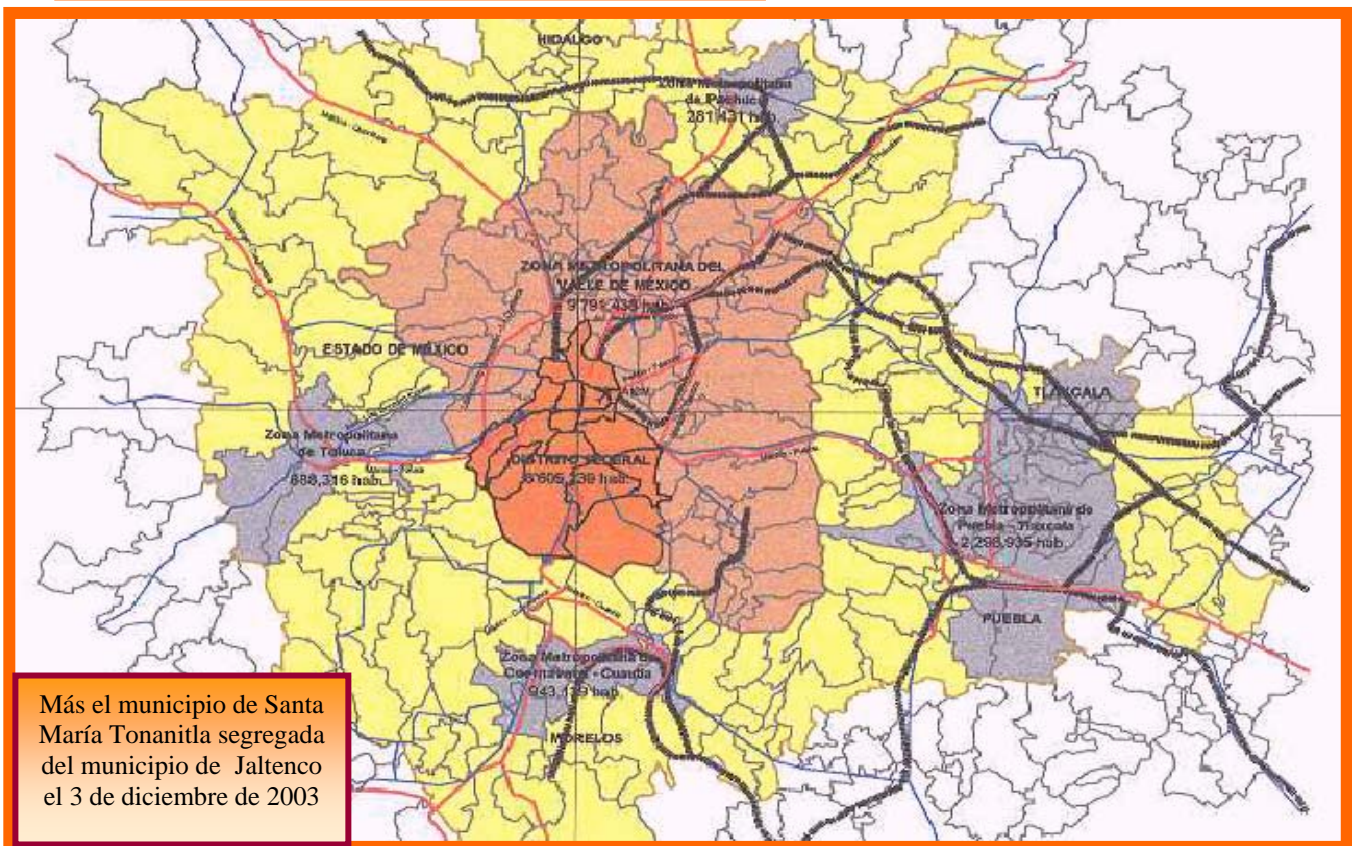
Toda esta masa de habitantes con entrada y salida constante de la Ciudad de México, provoca una circulación de necesidades y desechos, que son considerados como “flotantes” por ser generados por personas que no viven en el Distrito Federal. A esto hay que considerar que a cuanta mas gente y servicios, se verán incrementadas las fuentes de generación, que dependerán de la ciudad y se vera reflejado por el nivel de vida de la ciudadanía.



Ambito Representado

- Distrito Federal (16 delegaciones)
- Zona Metropolitana del Valle de México (58 municipios conurbados)
- Zona Metropolitana con distinto Grado de Consolidación.
- Corona Regional (190 municipios)

Zona Metropolitana del Valle de México (ZMVM)

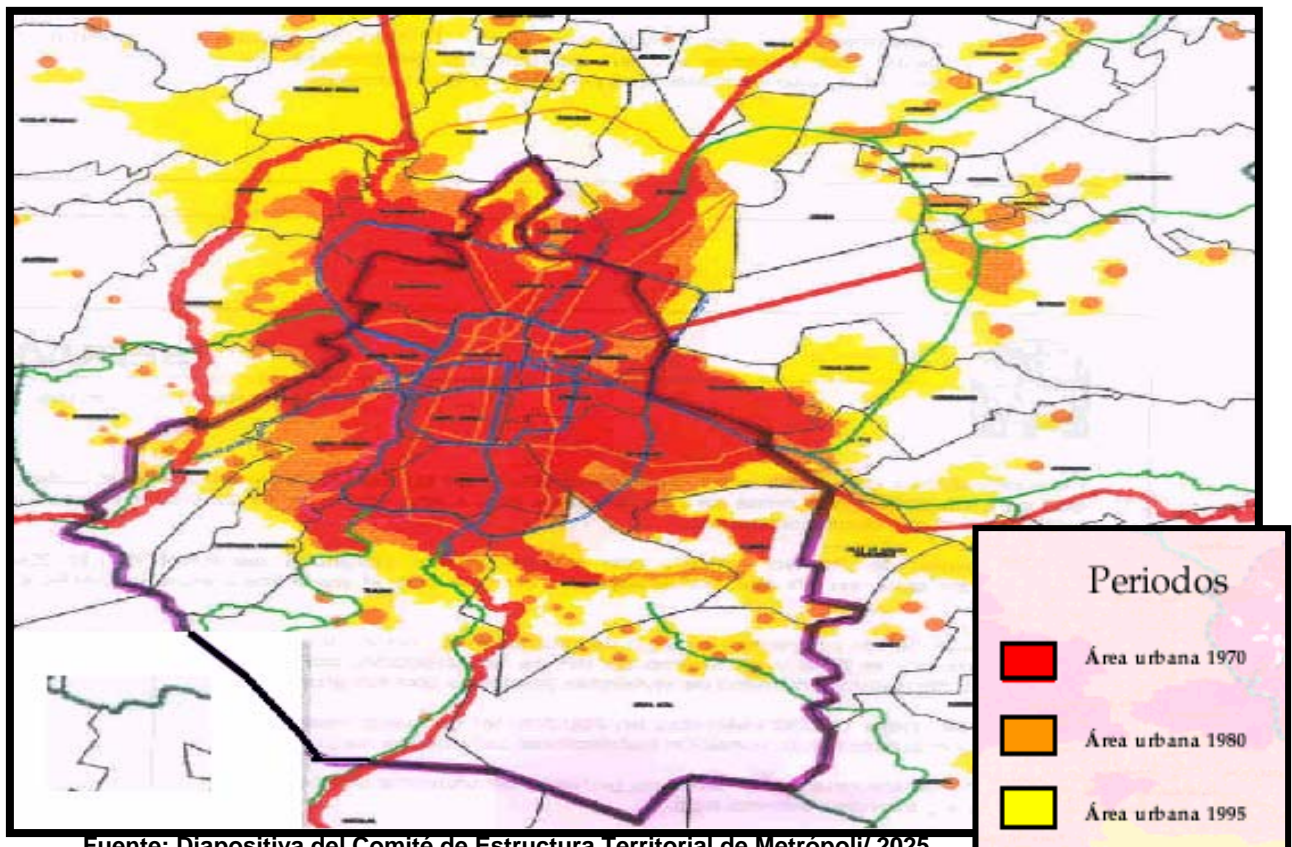


Más el municipio de Santa María Tonanitla segregada del municipio de Jaltenco el 3 de diciembre de 2003

D.- Crecimiento del área urbana de la ciudad. El crecimiento resultante del área urbana se ha ido produciendo en la periferia a un alto costo individual, social y ambiental, mediante un poblamiento masivo de alta densidad, con un promedio de dos niveles de altura y una fisonomía de construcciones inacabadas, en suelo apropiado irregular o ilegalmente, en terrenos públicos, privados, ejidales y comunales, sin servicios y en zonas rurales no aptas o inconvenientes ecológicamente para la urbanización.

Este proceso expansivo ha dado lugar a una grave escasez de suelo urbano para el crecimiento, ante las restricciones normativas, de dotación de infraestructura y servicios y del régimen de propiedad. La presión urbana actual es sobre suelo con vocación agroproductiva y forestal, o de reserva ecológica, corriéndose el riesgo de continuar desbordando los umbrales ambientales y transgrediendo las normas de desarrollo urbano y ambiental.

Etapas de Crecimiento del Area Urbana de la Ciudad de México



Fuente: Diapositiva del Comité de Estructura Territorial de Metrópoli/ 2025

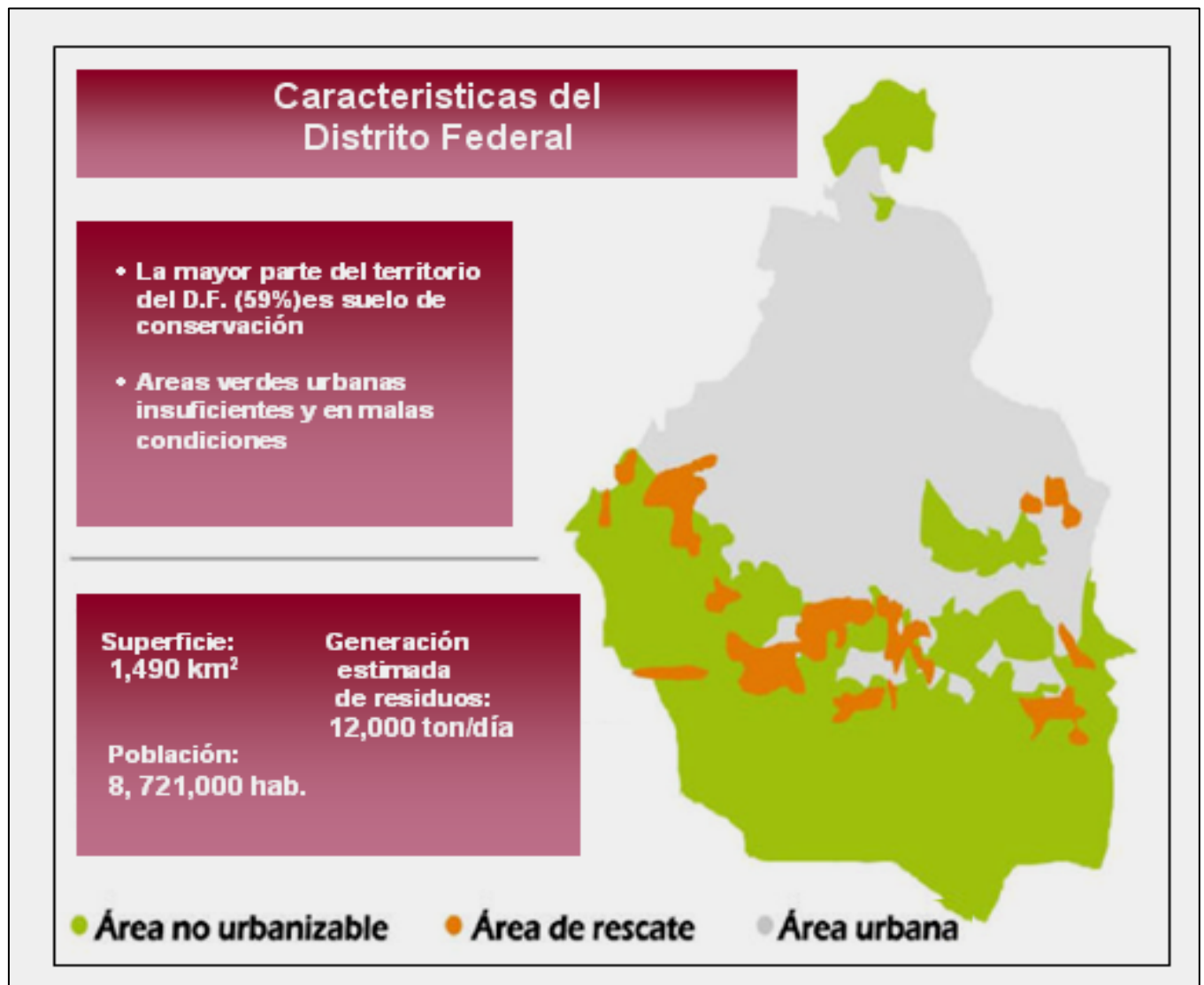
La consecuencia de esto es un incremento descontrolado de la ciudad y su población, lo que lleva al crecimiento de infraestructura de vivienda, estos complejos habitacionales requieren de tiendas departamentales, escuelas, áreas de esparcimiento, gasolineras, hospitales, y demás servicios para cubrir sus necesidades, pero que además estén cerca, es decir, un conjunto de servicios para cada conjunto habitacional, por lo que se forman grupos de conjuntos urbanos que generan mas residuos de los que se pudieran considerar.

Para remediar esto se necesita de una **estructura territorial** que es el orden establecido por el conjunto de espacios adaptados y redes que permiten la interacción entre el medio ambiente y la sociedad. Los objetivos específicos son: establecer las condiciones en el ámbito territorial para

mejorar los niveles de calidad de vida de la población metropolitana, evitando la ocupación urbana de las áreas naturales para preservar las condiciones de la flora y la fauna; la recarga de los acuíferos subterráneos; y los cuerpos de agua, entre otros. Así como orientar el asentamiento de la población hacia zonas que puedan contar con condiciones adecuadas de infraestructura y equipamiento, evitar el poblamiento en zonas de riesgo sujetas a desastres y disminuir el grado de vulnerabilidad de la metrópolis.

La existencia de áreas susceptibles para uso urbano dentro del DF está limitada en el surponiente y suroriente, por razones ambientales y de preservación ecológica. No existe, por tanto, posibilidad de crecer extensivamente, sino más bien de modo intensivo sobre la zona urbanizada actual, por saturación de baldíos y redensificación de áreas ocupadas.^{3, 4}

Todos estos aspectos forman en su conjunto el problema de generación de basura de la Ciudad de México, por lo que se debe partir de un pensamiento lógico **“Si el problema se gesta de diferentes causas, la solución deberá ser planeada y realizada por diferentes fuentes; pero que trabajen en conjunto y coordinación, para tener un Manejo Integral”**.



³ GDF, 2003. Programa General de Desarrollo Urbano del Distrito Federal. Publicado el 31 de diciembre del 2003 en la Gaceta Oficial del Distrito Federal. México.

⁴ GDF, 2001. Programa General de Desarrollo del Distrito Federal 2001-2006. Publicado el 04 de diciembre del 2001 en la Gaceta Oficial del Distrito Federal. México.

CARACTERÍSTICAS PARA EL ESTUDIO DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS

La generación y el manejo de los desechos sólidos es un problema que en ocasiones parece inmanejable debido al gran número de productos no biodegradables que se utilizan en las actividades cotidianas y la poca conciencia que existe entre las autoridades y la población acerca de las dificultades que se tienen que enfrentar para darles un destino final adecuado.

Una mala disposición de la basura también se traduce, indirectamente, en efectos nocivos para los ecosistemas, para el agua, y para la salud humana, todo esto provocado por la fauna nociva y los microorganismos patógenos que se desarrollan en ellas.

Por esto para poder planear, es necesario tener una visión panorámica de la realidad sobre la cual se trabajará. Su conocimiento requiere no sólo de observación metódica sino de contar con la capacidad para entender los cambios y procesos que en ella se gestan. Se debe elaborar la información de manera colectiva, de la misma manera se ira ampliando, mejorando y profundizando.

Esta información se recopilara a través de los parámetros que se utilizan para saber el contenido de características biológicas o químicas, medidas a través de indicadores establecidos técnicamente, como son:

- ❖ **La Generación**, proporciona la cantidad de residuos sólidos originados por una determinada fuente en una unidad de tiempo.
- ❖ **La Cuantificación**, es el proceso mediante el cual se determina la proporción de cada uno de los componentes contenidos en los residuos sólidos.
- ❖ **Peso volumétrico**, indica el peso de los residuos sólidos, contenidos en una unidad de volumen.
- ❖ **Proporción de Residuos incompatibles**, que son aquellos que al combinarse o mezclarse producen reacciones violentas o liberan sustancias peligrosas.
- ❖ **El agente tóxico**, en los residuos que es la sustancia o mezcla de sustancias que ejercen una acción química, fisicoquímica o quimicobiológica nociva a los organismos vivos, que por contacto o por ingestión pueden causar hasta su muerte.
- ❖ **Capacidad de Biodegradación**, que es la cualidad de la materia de tipo orgánico, para ser metabolizada por medios biológicos.
- ❖ **Grado de Densidad**, que muestra la masa o cantidad de materia de un determinado residuo, contenido en una unidad de volumen, en condiciones especificadas.
- ❖ **Generación de Fauna nociva**, que es el tipo de especies animales potencialmente dañinas para la salud y los bienes, cuyo ciclo biológico se encuentra asociado de algún modo a los residuos.
- ❖ **Producción de Lixiviados**, que es el líquido contaminante que resulta del paso de un disolvente, generalmente agua, a través de un estrato de residuos sólidos y que contiene en disolución y/o suspensión sustancias contenidas en los mismos.

- ❖ **Clasificación de Subproductos**, indicando los diversos componentes físicos de los residuos sólidos municipales, susceptibles de ser recuperados.

Para planear o diseñar cualquier sistema de manejo de residuos, se deben conocer las cantidades a manejar o tratar y la composición fisicoquímica de estos. Para el caso de los residuos urbanos, los parámetros utilizados, son la generación percapita, el peso volumétrico in situ y la composición de subproductos, por citar solamente algunos, mismos que se obtienen mediante la aplicación de una o varias de las 18 técnicas establecidas en normas técnicas emitidas por la Federación para tal fin.⁷

| PARAMETROS UTILIZADOS PARA EL ESTUDIO DE LOS RESIDUOS SOLIDOS | |
|--|---|
| Norma Mexicana | Tema Tratado |
| NMX-AA-091-1987 | Terminología |
| NMX-AA-61-1985 | Generación Percapita |
| NMX-AA-015-1985 | Método de cuarteo |
| NMX-AA-019-1985 | Peso Volumétrico in situ |
| NMX-AA-022-1985 | Composición de subproductos |
| NMX-AA-031-1976 | Determinación de Azufre |
| NMX-AA-033-1985 | Poder Calorífico Superior |
| NMX-AA-032-1976 | Determinación de Fósforo total |
| NMX-AA-052-1985 | Preparación de Muestras |
| NMX-AA-016-1984 | Determinación de Humedad |
| NMX-AA-18-1984 | Determinación de Cenizas |
| NMX-AA-021-1985 | Determinación de materia orgánica |
| NMX-AA-24-1984 | Determinación de Nitrógeno |
| NMX-AA-25-1984 | Determinación de PH |
| NMX-AA-067-1985 | Determinación de Carbono |
| NMX-AA-068-1986 | Determinación de Hidrogeno |
| NMX-AA-080-1986 | Porcentaje de Oxigeno |
| NMX-AA-094-1985 | Determinación de Fósforo (Método Fotométrico) |

Así pues es básico conocer las características cualitativas y cuantitativas de los residuos; clasificados bajo el rubro de "Calidad del suelo - Residuos sólidos", que son una serie de estudios apegados a la siguiente normatividad mexicana:

NMX-AA-091-1987 Terminología

- La Norma Mexicana establece un marco de referencia en cuanto a los términos más empleados en el ámbito de la prevención y control de la contaminación del suelo, originada por residuos sólidos.

NMX-AA-61-1985 Generación Per cápita

- Este parámetro se obtiene con base en la generación promedio de residuos sólidos por habitante, medido en kg/hab-día, a partir de la información obtenida de un muestreo estadístico

aleatorio en campo, con duración de ocho días para cada uno de los estratos socioeconómicos de la población.

NMX-AA-015-1985 Método de cuarteo

- Se establece el método de cuarteo para residuos sólidos y la obtención de especímenes para los análisis en el laboratorio. Para el cuarteo, la muestra debe ser representativa de la zona o estrato socioeconómico del área en estudio, aquellos residuos sólidos de características homogéneas, no requieren este método.

NMX-AA-019-1985 Peso Volumétrico in situ

- Esta Norma Mexicana, establece un método para determinar el peso volumétrico de los residuos sólidos municipales en el lugar donde se efectuó la operación de "cuarteo".

NMX-AA-022-1985 Composición de subproductos

- Este parámetro establece la selección y el método para la calificación de subproductos, que son los diversos componentes físicos de los residuos sólidos, susceptibles de ser recuperados.

NMX-AA-031-1976 Determinación de Azufre

- La Norma establece el método para la determinación de azufre transformado en ácido sulfúrico durante la combustión de desechos sólidos en el interior de una bomba calorimétrica.

NMX-AA-033-1985 Poder Calorífico Superior

- Se especifica un método de prueba para determinar el poder calorífico superior (También llamado total), que es el calor producido en la combustión de una cantidad unitaria de combustible sólido bajo volumen constante, dentro de una bomba calorimétrica en condiciones específicas tales que toda el agua de los productos permanezca en estado líquido. Para planear y diseñar los sistemas adecuados de disposición final de los mismos

NMX-AA-032-1976 Determinación de Fósforo total

- El método se basa en disolver y transformar los compuestos fosforados a ortofosfatos, los cuales se hacen reaccionar para formar el complejo de fosfovanadomolibdato, cuya densidad de color se mide fotométricamente.

NMX-AA-052-1985 Preparación de Muestras

- Esta Norma Mexicana establece un método de preparación de muestras que son la parte representativa de un universo o población finita, obtenida para conocer sus Características en el laboratorio.

NMX-AA-016-1984 Determinación de Humedad

- Se establece el método llamado de Estufa que determina el porcentaje de humedad, contenido en los residuos sólidos; se basa en la pérdida de peso que sufre la muestra cuando se somete a

las condiciones de tiempo y temperatura que se establecen en esta norma, considerando que dicha pérdida se origina por la eliminación de agua.

NMX-AA-18-1984 Determinación de Cenizas

- Esta Norma Mexicana establece el método de prueba para la determinación de cenizas que son el Residuo sólido resultante de la combustión de productos carbonáceos. Pueden contener combustible parcialmente quemado aunque para fines analíticos se presupone una combustión completa.

NMX-AA-021-1985 Determinación de materia orgánica

- El parámetro establece el método para la determinación de materia orgánica en los residuos sólidos, con una muestra en cantidad suficiente para efectuar la determinación con dos series de cinco pruebas cada una.

NMX-AA-24-1984 Determinación de Nitrógeno

- Esta Norma Mexicana establece el método Kjeldahl para determinar la cantidad de nitrógeno total contenido en los Residuos Sólidos. Por este procedimiento se convierten todos los componentes del nitrógeno oxidados tales como nitratos y nitritos a nitrógeno reducido a sulfato de amonio.

NMX-AA-25-1984 Determinación de PH

- Se establece el método potenciométrico para la determinación del valor del pH en los residuos sólidos. El cual se basa en la actividad de los iones hidrógeno presentes en una solución acuosa de residuos sólidos al 10%.

NMX-AA-067-1985 Determinación de Carbono

- La Norma Mexicana especifica un método para la determinación de la relación Carbono/Nitrógeno que es el parámetro utilizado como control de calidad de los residuos sólidos dentro de un sistema, utilizando como base la materia orgánica.

NMX-AA-068-1986 Determinación de Hidrogeno

- Esta Norma Oficial Mexicana especifica un método para la determinación de Hidrógeno de los Residuos Sólidos, para planear y diseñar sus sistemas de disposición final.

NMX-AA-080-1986 Porcentaje de Oxigeno

- La norma especifica un método para la determinación del porcentaje de Oxígeno en Materia Orgánica presente en Residuos Sólidos, que se evalúa por la transformación a Monóxido de Carbono, que posteriormente reacciona con Pentóxido de Yodo, formando Yodo absorbido en solución alcalina para ser valorada con Tiosulfato de Sodio, con el objeto de diseñar sus sistemas de manejo y disposición final.

NMX-AA-094-1985 Determinación de Fósforo (Método Fotométrico)

- Esta especifica un método de prueba para determinar el fósforo contenido en los Residuos Sólidos que es el Fósforo disponible o aprovechable en todas sus formas, más fósforo orgánico.

Los parámetros mencionados tienen la finalidad de poder brindar las características específicas a los diferentes tipos de residuos. El manejo de desechos recae directamente en sus propiedades, que indicaran el nivel de complicación que puedan tener para su disposición final; además de que nos dan a conocer las condiciones mínimas a considerar para brindarles un mejor uso si es que lo tienen, o una adecuada instalación o unidad con características especiales que garantice la protección sobre daños que pudieran existir al medio ambiente que básicamente son:

Aire: al ser quemados los residuos, los componentes químicos que contiene quedan en el aire en forma de partículas, ocasionando un deterioro de la calidad del aire. Pueden asimismo, desprenderse gases que son aspirados por lo habitantes, ocasionándoles enfermedades respiratorias.

Agua: los residuos al ser depositados en el suelo o subsuelo se filtran por medio del agua, contaminando los mantos freáticos subterráneos.

Suelo: al entrar en contacto con el suelo, los componentes químicos de los residuos pueden llegar a afectar las plantas y animales, contaminando los alimentos. En muchas ocasiones, los residuos son asimilados directamente por los animales, lo que les provoca enfermedades, y por lo tanto, afectan de manera indirecta a la salud del hombre.²

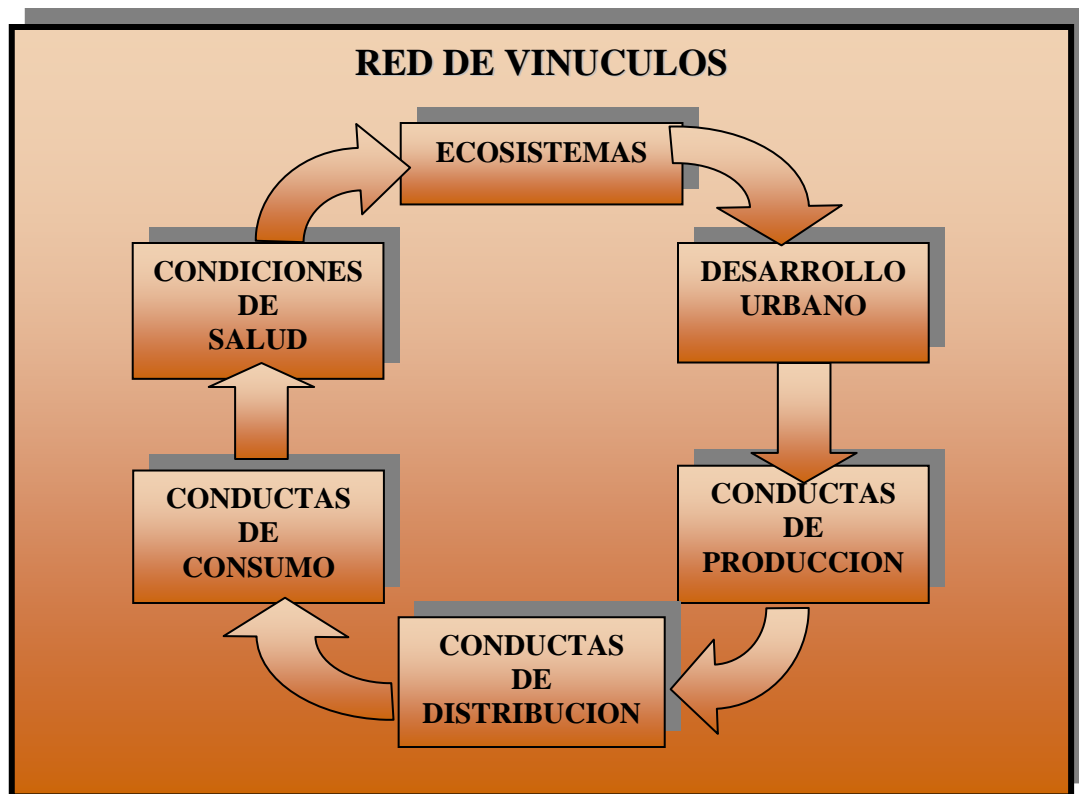
⁷ GDF, 2004. Programa General de Gestión Integral de Residuos Sólidos. Publicado el 1 de octubre del 2004 en la Gaceta Oficial del Distrito Federal. México.

² INAP, 1988. Gaceta Mexicana de Administración Pública Estatal y Municipal; Manejo de los Desechos Sólidos: El Caso del Distrito Federal. Ediciones INAP. México.

PLANTEAMIENTO DE LA GESTIÓN INTEGRAL.

El medio ambiente comienza a visualizarse como un factor decisivo en la calidad de vida de la sociedad, las preocupaciones se centran esencialmente en conocer los impactos y en descubrir las causas. La realidad ambiental urbana se debe concebir desde un punto de vista de sustentabilidad: la salud y calidad de los sistemas ecológicos y el bienestar de la población tienden a ser el centro de políticas urbanas integrales, que permitan avanzar hacia las metas del desarrollo económico y social en armonía con la disponibilidad de los recursos naturales y la calidad ambiental.

Los actuales riesgos, carencias y problemas ambientales de la Ciudad se verán profundizados si no se reconoce su naturaleza integral. Esto significa la ineludible red de vínculos entre los ecosistemas, el desarrollo urbano, las conductas de producción, distribución y consumo de la población y sus condiciones de salud. Para trabajar bajo este lineamiento el GDF debe actuar bajo una planeación coordinada e integral, y sobre todo, con una visión coherente y de largo plazo. Por vez primera en la administración pública, el desarrollo sustentable se convierte en una prioridad de gobierno y cuenta con el apoyo operativo de un Gabinete de Desarrollo Sustentable.



Considerando la relación entre todos los organismos que tienen que ver con la protección ambiental y de que debe existir un desarrollo sustentable ambiental y de residuos sólidos, se debe seguir un **"PRINCIPIO DE RESPONSABILIDAD COMPARTIDA"**, que plantea como parte fundamental el reconocimiento de la responsabilidad y participación de todos los miembros de la sociedad (gobierno, industria, comercio, servicios, academias, organizaciones no gubernamentales y consumidores en general, entre otros), en el manejo integral de los residuos sólidos (en la minimización, almacenamiento, recolección, barrido, transferencia, tratamiento y disposición final), con el fin de proteger el medio ambiente y la salud.

El termino Gestión Integral se refiere a la administración y dirección de las partes que entran en la composición de un todo. Es decir que el **planteamiento de la gestión integral**, es establecer un instrumento que dirija los lineamientos, acciones y metas para la elaboración e implementación de la prestación del servicio de limpia del D.F., así como el manejo ambientalmente sustentable por parte de los diferentes sectores de la sociedad, como son los hogares, establecimientos industriales, comerciales y de servicios.

La definición en forma enfocada a los residuos sólidos urbanos es:

Gestión Integral de Residuos. (LEY GENERAL PARA LA PREVENCIÓN Y GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS)
Conjunto articulado e interrelacionado de acciones normativas, operativas, financieras, de planeación, administrativas, sociales, educativas, de monitoreo, supervisión y evaluación, para el manejo de residuos, desde su generación hasta la disposición final, a fin de lograr beneficios ambientales, la optimización económica de su manejo y su aceptación social, respondiendo a las necesidades y circunstancias de cada localidad o región.

La implementación de una gestión integral de residuos sólidos urbanos puede contribuir a mejorar algunos aspectos deficientes como son:

- Prevenir y disminuir la generación de residuos sólidos competencia del Distrito Federal, adoptando medidas de separación, reutilización, reciclaje y otras formas de aprovechamiento.
- Establecer los lineamientos para la prestación del servicio de limpia pública.
- Integrar disposiciones para la gestión de residuos de manejo especial.
- Promover la cultura, educación, y capacitación de los sectores laboral, social y privado para la gestión integral de los residuos sólidos.

Para alcanzar un manejo integral de los residuos sólidos es básico considerar la aplicación de un conjunto de medidas jerarquizadas que parten de la prevención de la generación, la minimización, la separación en la fuente, el reuso, el reciclaje, la valorización material y energética de los mismos hasta su disposición final como última opción. Simultáneamente es importante considerar a los diversos actores que participan en cada una de las etapas del manejo de los residuos sólidos dentro de sus ámbitos de responsabilidad.⁷

⁷ GDF, 2004. Programa General de Gestión Integral de Residuos Sólidos. Publicado el 1 de octubre del 2004 en la Gaceta Oficial del Distrito Federal. México.

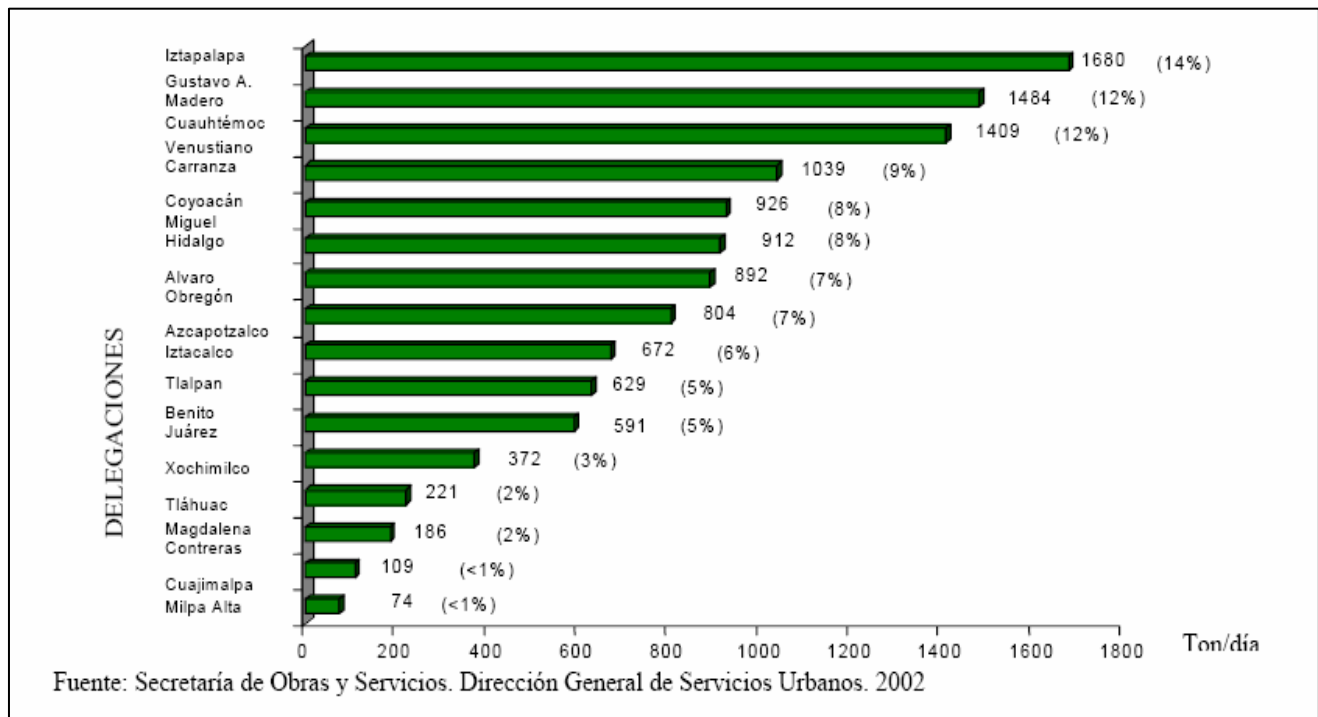
MANEJO DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS EN EL DISTRITO FEDERAL

Generación de los Residuos Sólidos Urbanos

En el Distrito Federal se generan al rededor de 12,000 toneladas diarias de residuos sólidos urbanos (RSU) producidos por 8, 721,000 habitantes de población fija más la población flotante que ingresa diariamente de la Zona Metropolitana del Valle de México. El promedio de generación de RSU es de 1.394 kilogramos por habitante por día (DGSU, 2002).

De los estudios realizados por la Dirección General de Servicios Urbanos (DGSU), de la Secretaría de Obras y Servicios del GDF y de las estadísticas de ingresos a las estaciones de transferencia, plantas de selección y aprovechamiento y sitios de disposición final, se determinaron los volúmenes promedio de residuos sólidos urbanos que se manejan por delegación. En la delegación Iztapalapa se considera una generación adicional promedio de 450 Ton/día provenientes exclusivamente de la Central de Abasto (CEDA).

Generación de Residuos Sólidos por Delegación del Distrito Federal



Los RSU son generados por diversas fuentes, las cuales determinan sus características cualitativas y cuantitativas. Estas se agrupan en:

Domiciliarios: Incluye a residuos producidos en domicilios, unifamiliares y plurifamiliares.

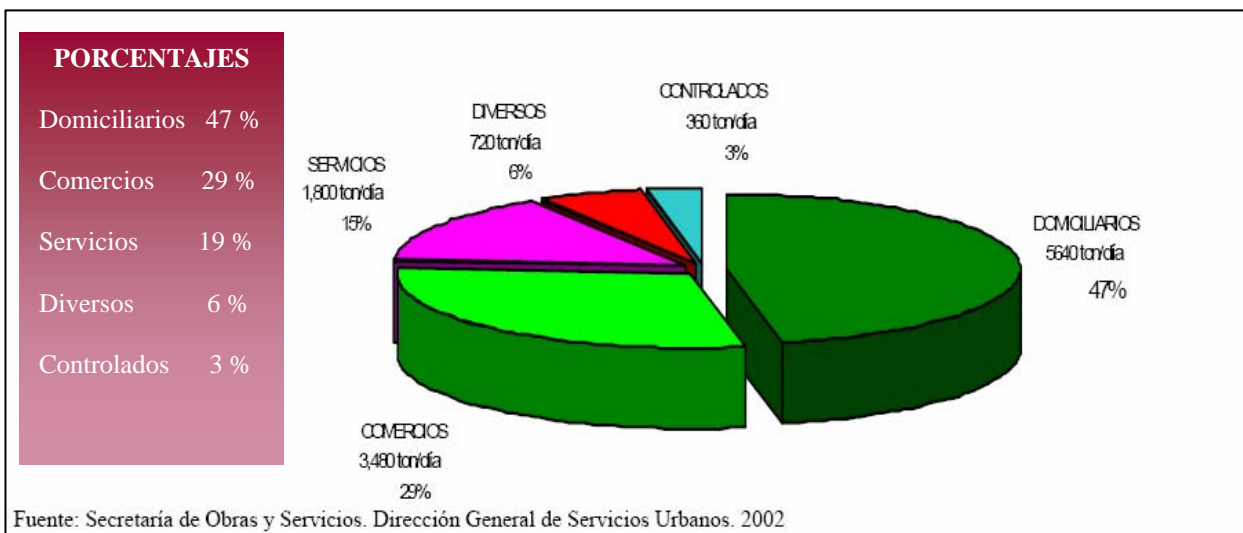
Comerciales: Considera a los residuos provenientes de autoservicios, tiendas departamentales y locales comerciales.

Servicios: Comprenden los hoteles, escuelas, oficinas y en general en todos aquellos establecimientos en donde se proporcionen servicios a la población, públicos o privados.

Controlados: Son los residuos generados por la industria y servicios que no son considerados residuos peligrosos pero requieren de un manejo especial por la posible mezcla que pueda presentarse durante su almacenamiento y recolección, principalmente de fuentes como: unidades médicas, laboratorios médicos, veterinarias, etc.

Diversos: Considera a los residuos provenientes de áreas verdes, vías rápidas, así como los materiales voluminosos y neumáticos.

Generación de Residuos Sólidos por Fuente Generadora en el DF



Composición Física

De los estudios realizados sobre la composición física de los RSU en las fuentes generadoras, se identificaron 35 subproductos principales, para los cuales se realizó el análisis del porcentaje de materia orgánica (43%), material reciclable (40%) y otros (17%).

Composición Física de los Residuos Sólidos Urbanos del DF

| No. | SUBPRODUCTOS | DOMICILIARIOS (%) | COMERCIOS (%) | SERVICIOS (%) | CONTROLADOS (%) | DIVERSOS (%) | PROMEDIO (%) |
|-----|--------------------|-------------------|---------------|---------------|-----------------|--------------|--------------|
| 1 | Abate lenguas | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.79 | 0.00 | 0.03 |
| 2 | Algodón | 20.15 | 0.43 | 0.97 | 0.93 | 0.00 | 1.32 |
| 3 | Cartón | 5.36 | 8.55 | 9.67 | 5.74 | 1.60 | 6.81 |
| 4 | Cuero | 0.11 | 0.00 | 0.37 | 0.00 | 0.00 | 0.11 |
| 5 | Envase de cartón | 1.96 | 2.09 | 1.58 | 3.43 | 1.25 | 1.96 |
| 6 | Fibra dura vegetal | 0.06 | 2.19 | 0.19 | 0.08 | 0.00 | 0.71 |
| 7 | Fibra sintética | 1.43 | 0.58 | 0.09 | 0.18 | 0.00 | 0.87 |
| 8 | Gasa | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 1.60 | 0.00 | 0.05 |

| | | | | | | | |
|-------------|--------------------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| 9 | Hueso | 0.08 | 0.76 | 0.08 | 0.03 | 0.00 | 0.28 |
| 10 | Hule | 0.20 | 0.64 | 0.41 | 0.83 | 0.00 | 0.38 |
| 11 | Jeringa desechable | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 1.15 | 0.00 | 0.04 |
| 12 | Lata | 1.58 | 0.86 | 1.00 | 3.28 | 0.00 | 1.27 |
| 13 | Loza y cerámica | 0.37 | 0.11 | 0.42 | 0.00 | 0.00 | 0.27 |
| 14 | Madera | 0.10 | 1.19 | 1.30 | 0.20 | 14.03 | 1.23 |
| 15 | Material de construcción | 0.63 | 0.00 | 0.32 | 0.04 | 0.04 | 0.35 |
| 16 | Material ferroso | 1.39 | 1.39 | 0.82 | 0.95 | 31.08 | 2.61 |
| 17 | Material no ferroso | 0.06 | 0.27 | 2.14 | 0.05 | 0.92 | 0.48 |
| 18 | Papel bond | 1.19 | 3.67 | 15.78 | 6.18 | 2.74 | 4.39 |
| 19 | Papel periódico | 4.61 | 5.28 | 6.50 | 7.91 | 0.89 | 5.04 |
| 20 | Papel sanitario | 8.78 | 3.05 | 4.08 | 10.17 | 0.00 | 6.02 |
| 21 | Pañal desechable | 3.37 | 0.07 | 0.12 | 0.64 | 0.00 | 1.65 |
| 22 | Placas radiológicas | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.12 | 0.00 | 0.00 |
| 23 | Plástico de película | 6.24 | 3.53 | 2.16 | 4.28 | 3.73 | 4.64 |
| 24 | Plástico rígido | 4.33 | 3.48 | 1.84 | 4.05 | 1.60 | 3.57 |
| 25 | Poliuretano | 0.16 | 0.09 | 0.34 | 0.34 | 0.00 | 0.17 |
| 26 | Poli estireno expandido | 0.78 | 0.28 | 0.44 | 1.39 | 0.49 | 0.59 |
| 27 | Residuo alimenticio | 34.66 | 50.32 | 42.93 | 17.36 | 0.00 | 38.45 |
| 28 | Residuos de jardinería | 5.12 | 0.10 | 0.87 | 6.01 | 10.17 | 3.24 |
| 29 | Toallas sanitarias | 0.00 | 0.09 | 0.07 | 0.05 | 0.00 | 0.04 |
| 30 | Trapo | 0.64 | 0.25 | 0.33 | 0.65 | 17.96 | 1.25 |
| 31 | Vendas | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.15 | 0.00 | 0.01 |
| 32 | Vidrio de color | 4.00 | 1.07 | 1.51 | 7.44 | 0.00 | 2.69 |
| 33 | Vidrio transparente | 6.77 | 2.93 | 2.71 | 6.95 | 0.34 | 4.73 |
| 34 | Residuo fino | 1.21 | 1.92 | 0.19 | 2.29 | 10.55 | 1.72 |
| 35 | Otros | 2.66 | 4.81 | 0.75 | 4.74 | 2.62 | 3.08 |
| SUMA | | 100.00 | 100.00 | 100.00 | 100.00 | 100.00 | 100.00 |

Fuente: Secretaria de Obras y Servicios. Dirección General de Servicios Urbanos. 1993-1999.



RSU ORGANICOS



RSU INORGANICOS

ALMACENAMIENTO.

En la Ciudad de México se tiene una gran diversidad de recipientes que son utilizados para el almacenamiento primario de los residuos pero la gran mayoría no han sido diseñados para ese fin. Las bolsas de plástico son las de mayor uso por población y esto se debe a que son proporcionadas por los diferentes comercios como embalaje y transporte de las mercancías adquiridas.

Además de las bolsas es frecuente encontrar otros recipientes tales como cajas de cartón, tinas de lámina o plástico, cubetas, costales, bolsas de papel y cajas de madera que son diseñados para otro uso y son utilizados de manera improvisada para el almacenamiento temporal de RSU.

Existen fuentes como las unidades habitacionales, centros comerciales, unidades médicas, terminales terrestres y aéreas, en las que destinan un almacenamiento central para depositar los residuos, los cuales posteriormente son retirados por un vehículo recolector. El tipo y tamaño de almacenamiento está en función de las características de los residuos, así como de los volúmenes que se generan.⁶

⁶ D.G.S.U. Dirección Técnica, 2005. Manejo de Residuos Sólidos Urbanos en el Distrito Federal. GDF, 2005. México.

BARRIDO.

A.- Barrido mecánico

La Dirección General de Servicios Urbanos, lleva a cabo la limpieza, mantenimiento y conservación de la red vial primaria. A ese respecto y considerando que el ámbito original de dicha red vial primaria era de 550 kilómetros en años anteriores; en la actualidad ha sufrido un considerable incremento, contando hoy en día con 913 kilómetros. La red primaria está integrada por 09 vías rápidas, 38 ejes viales, 64 avenidas principales.

Los residuos sólidos que se depositan en las calles y áreas públicas son de diferentes tipos, el más abundante es el polvo originado entre otros por el barrido de viviendas, de la abrasión de las superficies de rodamiento o de partículas transportadas por el aire y que sedimentan, asimismo, existen papeles, envases, colillas de cigarro, palos de paleta, excrementos de animales, ramas y hojas de los árboles. Otros residuos que se presentan comúnmente son los provenientes de domicilios en bolsas o costales, y los residuos de construcción que se llegan a encontrar en costales o como depósito clandestino de este tipo de residuo y que son levantados manualmente por el Sistema de Limpia.

El barrido mecánico se realiza principalmente en la red vial primaria con dos diferentes tipos de barredoras:

- 13 Barredoras mecánicas con más de diez años de antigüedad
- 16 Barredoras de succión de vacío directo modelos 2000 y 2002

Las barredoras mecánicas cuentan con tolva de almacenamiento de 3m³, aspersores de agua y cepillos laterales, descargando los residuos recolectados en un vehículo de volteo, apoyados con pipas para surtir el agua utilizada en la operación.

Las principales características de las barredoras de succión de vacío directo son: tolva de 5m³, sistema a volteo para descargar en estaciones de transferencia, ancho de barrido de 3.5m, sistema de supresión de polvos. Estos equipos son montados en chasis cabina de 35,000 lb. de peso bruto vehicular, lo que permite un desplazamiento durante el barrido de 20 Km./h y un desplazamiento de 70 Km./h para su traslado a la estación de transferencia.

B.- Barrido manual

Las delegaciones políticas prestan el servicio de barrido manual con aproximadamente 7,000 trabajadores. Además del barrido de las aceras, los barrenderos realizan actividades de recolección en domicilios, comercios establecidos y en la vía pública. Se estima que cada carrito transporta 150 Kg., lo que representa un total de 1,050 Ton/día de residuos sólidos recolectados por este medio.

El personal de barrido manual deposita los residuos en vehículos recolectores en puntos determinados de su ruta.⁶

⁶ D.G.S.U. Dirección Técnica, 2005. Manejo de Residuos Sólidos Urbanos en el Distrito Federal. GDF, 2005. México.

RECOLECCIÓN.

Las delegaciones tienen a su cargo la recolección de los residuos y su transporte a las estaciones de transferencia, a las plantas de selección o directamente al sitio de disposición final Bordo Poniente.

Los métodos de recolección son variados pero destacan el de esquina, de acera y los que son por medio de contenedores, estos métodos se utilizan para la recolección domiciliaria, sin embargo, para la atención de lugares donde perciben un ingreso el método intradomiciliario es el más utilizado.

El método de parada fija es usualmente aplicado para la recolección de centros de gran generación, como son los hoteles, mercados, centros comerciales, hospitales y escuelas, utiliza contenedores que son ubicados en una zona determinada del inmueble como almacenamiento central.

Existen varios tipos de vehículos recolectores con distintas capacidades que van de los 0.5 hasta los 18 m³ dependiendo del tipo de contenedor o caja del tipo de vehículo.

En la mayoría de los casos la cuadrilla de recolección esta compuesta por un chofer y dos ayudantes generales, adicionalmente se incluyen dos o más voluntarios, quienes se dedican a la pepeña de materiales reciclables en su recorrido de ruta.

Los vehículos son con motor a gasolina, diesel o bicomcombustible gasolina/diesel. Existe una gran diversidad de marcas nacionales y extranjeras.

El parque vehicular de recolección tiene 823 vehículos de menos de 10 años de antigüedad y 1,267 con más de 10 años de antigüedad. No se cuenta con información actualizada sobre el estado físico de los vehículos.

Especificaciones de equipos recolectores.

| DELEGACIÓN | ANTIGÜEDAD DE LOS VEHICULOS EN OPERACION | | | | | TOTAL |
|---------------------|--|-----------------------------|----------------------------|-------------------------------|------|-------|
| | Mayor de 20 años (1965-1984) | De 10 a 20 años (1985-1994) | De 5 a 10 años (1995-1999) | Menores de 5 años (2000-2004) | 2005 | |
| Álvaro Obregón | 35 | 49 | 46 | 17 | 3 | 150 |
| Azcapotzalco | 42 | 57 | 41 | | | 140 |
| Benito Juárez | 74 | 26 | 33 | 4 | | 137 |
| Coyoacán | 42 | 42 | 46 | | | 130 |
| Cuajimalpa | 6 | 15 | 16 | 6 | | 43 |
| Cuauhtémoc | 144 | 55 | 53 | 3 | | 255 |
| Gustavo A. Madero | 129 | 89 | 63 | 4 | 20 | 305 |
| Iztacalco | 13 | 27 | 41 | 6 | | 87 |
| Iztapalapa | 35 | 113 | 69 | 7 | 34 | 258 |
| Magdalena Contreras | 5 | 22 | 38 | 6 | | 71 |
| Miguel Hidalgo | 78 | 46 | 51 | 8 | | 183 |
| Milpa Alta | 3 | 17 | 9 | | 5 | 34 |

| | | | | | | |
|---------------------|-----|-----|-----|----|----|-------|
| Tlahuac | 10 | 25 | 16 | 3 | | 54 |
| Tlalpan | 13 | 37 | 33 | 11 | 4 | 98 |
| Venustiano Carranza | 37 | 79 | 44 | | | 160 |
| Xochimilco | 0 | 16 | 39 | 7 | 3 | 69 |
| TOTAL | 666 | 715 | 642 | 82 | 69 | 2 174 |

Fuente: Secretaria de Obras y Servicios. Dirección General de Servicios Urbanos. 2003

Es práctica común llevar a cabo la selección de materiales susceptibles de ser reciclados en el transcurso de ruta de recolección. Los materiales recuperados más comunes son: cartón, papel, botellas de vidrio, latas de aluminio, otros metales e incluso colchones. Esta operación en ocasiones es realizada por personal voluntario mediante un acuerdo de palabra con el chofer sin tener ninguna relación laboral formal. Una vez que termina su ruta o se ha llenado el vehículo recolector en el camino a la estación de transferencia, se desvían para vender los subproductos recuperados.

Actualmente han surgido una serie de empresas particulares que prestan el servicio de recolección a comercios e industrias principalmente.

TRANSFERENCIA.

La Ciudad de México por su extensión y complejidad cuenta con trece instalaciones denominadas Estaciones de Transferencia, las cuales son puntos intermedios entre las diversas fuentes generadoras de residuos sólidos, las plantas de aprovechamiento y el sitio de disposición final. El principal objetivo de las estaciones es incrementar la eficiencia del servicio de recolección, por medio de la reducción en el número de transportes y la disminución del tiempo en la descarga de los residuos, la cual se realiza a cajas de transferencia remolcadas por tractocamiones con capacidad de recibir la carga de 4 a 5 vehículos recolectores.

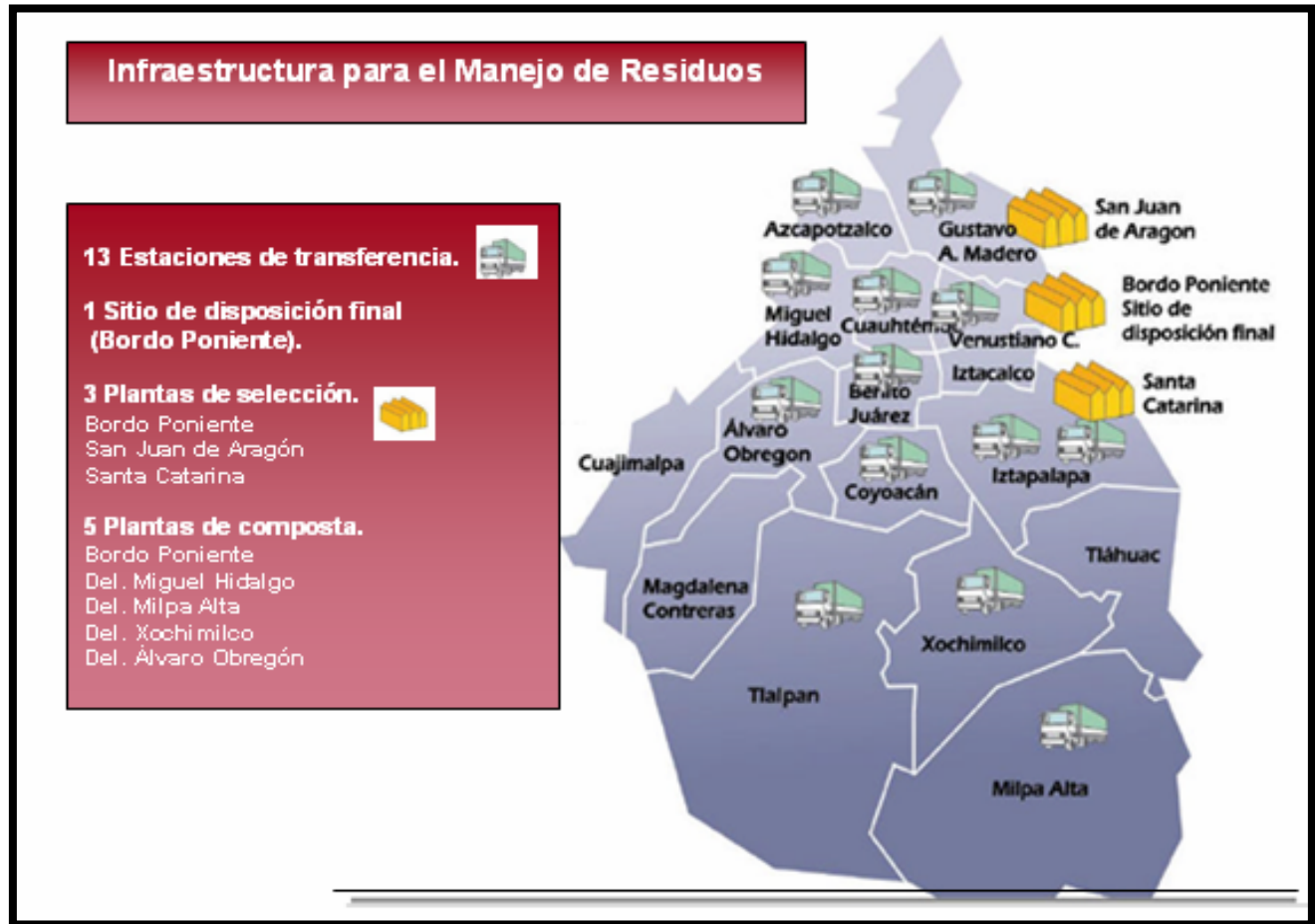
Esta operación permite que los vehículos de recolección se incorporen nuevamente a sus rutas durante su jornada de trabajo.

Al medir la frecuencia de llegada de los vehículos recolectores a las Estaciones de Transferencia se puede ver que durante las 10:00 a 15:00 horas llega el mayor número de vehículos de recolección de residuos sólidos que indica un mayor número de viajes.

La Ciudad de México adopta la tecnología de las estaciones de transferencia cerradas, en las cuales se pueden controlar totalmente los posibles efectos ambientales adversos para la comunidad, como son ruido, polvo, fauna nociva, microorganismos, malos olores; reduciendo el impacto y deterioro del entorno urbano de la estación de transferencia.

Los elementos que coadyuvan a la minimización de los efectos negativos de las Estaciones de Transferencia a la comunidad son:

- Barda perimetral construida con materiales acústicos.
- Tolvas con dispositivos precipitadores de polvos.
- Equipo para la captación de polvos.
- Techumbre que evite la dispersión de partículas y olores.
- Programas de control de fauna nociva, permanente.



Fuente: Secretaria de Obras y Servicios. Dirección General de Servicios Urbanos. 2003

TRATAMIENTO.

Plantas de selección

El Distrito Federal cuenta actualmente con tres plantas de selección de residuos mezclados, con capacidad instalada conjunta de 6,500 toneladas por día. Estas tres plantas se ubican en Bordo Poniente, San Juan de Aragón y Santa Catarina.

La organización y operación de las plantas la realizan de manera coordinada entre la DGSU y los gremios de selectores (antes pepenadores). En estas plantas se recuperan materiales reciclables (comercializables en la ciudad y sus alrededores), y los que no lo son, se transportan posteriormente a los sitios de disposición final.

Características Generales de las Plantas de Selección del Distrito Federal

| Característica | Bordo Poniente | San Juan de Aragón | Santa Catarina |
|------------------------|----------------|--------------------|----------------|
| Año de establecimiento | Julio/1994 | Julio/1994 | Marzo/1996 |
| Área de sitio | 95000 m2 | 8000 m2 | 5600 m2 |
| Sistema de pesaje | Bascula | Bascula | Bascula |
| Capacidad instalada | 2 000 Ton/día | 2 000 Ton/día | 2 500 Ton/día |

| | | | |
|------------------------|--------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|
| Numero de líneas | 4 líneas | 4 líneas | 5 líneas |
| Capacidad por línea | 500 Ton. | 500 Ton. | 500 Ton. |
| Horas de trabajo | 24 hrs./ 3 turnos Lunes a viernes | 24 hrs./ 3 turnos Lunes a sábado | 24 hrs./ 3 turnos Lunes a sábado |
| Numero de trabajadores | 42 personas/ línea | 42 personas/ línea | 42 personas/ línea |

Fuente: Secretaria de Obras y Servicios. Dirección General de Servicios Urbanos. 2002

Los principales materiales recuperados por las plantas de selección en el Distrito Federal son alrededor de 24 subproductos.

| Listado de subproductos recuperados en las Plantas de Selección del Distrito Federal | | | |
|--|---|-----|------------------------------|
| 1. | Aluminio, traste, macizo, chatarra | 13. | Papel comercial |
| 2. | Bote aluminio | 14. | Periódico |
| 3. | Bote ferroso | 15. | PET |
| 4. | Botella entera retornable de refresco y cerveza | 16. | PVC |
| 5. | Cartón | 17. | Plástico rígido |
| 6. | Colchón | 18. | Plástico nylon |
| 7. | Cháchara (envase de perfume, cartucho de impresora, cartucho de toner y diversos) | 19. | Tortilla |
| 8. | Cháchara cobre tubo alambre | 20. | Trapo |
| 9. | Fierro | 21. | Vidrio ámbar |
| 10. | Lamina metálica | 22. | Vidrio pedacera transparente |
| 11. | Papel blanco | 23. | Vidrio verde |
| 12. | Papel color | 24. | Vinil |

Fuente: Secretaria de Obras y Servicios. Dirección General de Servicios Urbanos. 2002

Plantas de composta

El Distrito Federal actualmente cuenta con cuatro plantas de composta que se encuentran localizadas en las delegaciones de Miguel Hidalgo, Álvaro Obregón, Xochimilco y en el sitio Bordo Poniente IV Etapa, reciben actualmente residuos orgánicos de poda de los programas operados por la DGSU, Comisión Federal de Electricidad y Luz y Fuerza del Centro así como del área de flores y hortalizas de la Central de Abasto, de origen doméstico principalmente en la planta ubicada en la delegación Miguel Hidalgo. En todos los casos el producto obtenido es utilizado como mejorador de suelos en camellones y áreas verdes de la red vial primaria.

DISPOSICIÓN FINAL

La Dirección General de Servicios Urbanos (DGSU) es la responsable de la operación del sitio de disposición final de residuos sólidos generados en el Distrito Federal, denominado relleno sanitario Bordo Poniente IV etapa, el cual se ubica en la zona federal del lecho del antiguo lago de Texcoco, en terrenos a cargo de la Comisión Nacional del Agua (CNA).

Este relleno sanitario se dividió para su operación en cuatro etapas, de las cuales las tres primeras operadas a partir de 1985 y hasta 1994 sumaron una superficie efectiva acumulada de 260 hectáreas, mismas que han culminado su vida útil. La etapa actual en operación (IV), inició a principios de 1994, cuenta con una superficie de 472 hectáreas, ubicada al sur oeste del antiguo

lago de Texcoco y al sur de las etapas anteriores separada de aquellas por la autopista México-Texcoco, tiene una recepción diaria de aproximadamente 12,000 toneladas al día. Actualmente se cuenta con la autorización para llevar a cabo las obras y actividades en materia de impacto ambiental para llevar a cabo el cierre de la IV Etapa del Relleno Sanitario Bordo Poniente consistente en:

- **Área a Ocupar.**- 375 hectáreas para la disposición de residuos sólidos, mismas que se ocupan actualmente en la IV Etapa del Relleno Sanitario Bordo Poniente
- **Altura del Relleno Sanitario.**- Incremento de 4 metros respecto al nivel de 8 metros en la parte perimetral y 3 adicionales en la parte central.
- **Incremento en el Volumen del Relleno Sanitario.**- Disposición final de 6, 944,878.5 m³ de residuos sólidos municipales que incluye el llenado de los caminos de circulación entre las 8 macro celdas que operan actualmente para integrarlas a una sola superficie continua.
- **Emisiones de Biogás.**- Instalación de una red de recolección para captarlo, acumularlo y quemarlo en un sistema central.
- **Agua Pluvial.**- Recolección a través de un sistema de captación, conducción y descarga de escurrimientos pluviales.
- **Actividades de Cierre.**- Recubrimiento de la celda con una cubierta de tepetate impermeabilizada con una geomembrana de polietileno de 1mm de espesor. Tanto el tratamiento de lixiviados como la combustión de biogás, pueden continuar en la etapa de cierre y mas allá de ella.
- **Duración del Proyecto.**- Una primera fase de 2 años, sujeta al desarrollo del monitoreo de evaluación de las lecturas de la instrumentación instalada y se verificara que el suelo sea inducido por el incremento en la altura de las celdas de los residuos. La segunda fase con una duración estimada de 1.8 años a las tasas actuales estará condicionada a que el termino de la primera etapa se haya demostrado, mediante las lecturas de la instrumentación geotécnica instalada, que la capacidad del suelo ha soportado la carga inducida por el incremento en la altura de las celdas de residuos, sin que se hayan producido afectaciones que pongan en riesgo el funcionamiento de las estructuras adyacentes del relleno sanitario, tales como los brazos izquierdo y derecho del Río Churubusco y el Canal de la Compañía.

La autorización tendrá una vigencia de 3.8 años para llevar a cabo las obras y actividades correspondientes al proyecto, la cual comenzara en Octubre del 2004.

Manejo de lixiviados

En los rellenos sanitarios comúnmente se producen lixiviados como resultado de la percolación del agua (ya sea pluvial, freática o de cualquier otro origen) a través de los residuos sólidos. El lixiviado de las etapas I y II se capta a través de drenes subterráneos que abarcan parte de su periferia y que conducen el lixiviado hasta una planta de tratamiento fisicoquímico, ubicada en los linderos entre ambas etapas.

En la etapa III existe un sistema de captación en la totalidad de su perímetro equipado con cárcamos de concentración de donde el lixiviado se extrae con camiones cisterna de 35 m³ que lo transportan a la mencionada planta.

La forma en que se manejan los lixiviados actualmente en la IV etapa la captación de los mismos se hace a través de un dren subterráneo que va en el perímetro de esta etapa con cárcamos a cada 100 metros. De estos cárcamos se extrae el lixiviado para su recirculación o disposición en las tinajas de evaporación que se tienen en esta etapa.

Manejo de biogás

El biogás se compone de bióxido de carbono (CO₂) y de metano (CH₄), en proporciones casi similares y de otros gases traza. Los primeros son los principales productos de la degradación anaerobia de la materia orgánica, misma que se compone de cerca de un 50% de los residuos urbanos que se disponen en Bordo Poniente.

Actualmente las tres primeras etapas cuentan con pozos de venteo en toda su superficie, y para la IV etapa aún en operación, se ha construido una red de pozos para este fin en zonas ya clausuradas.

Monitoreo ambiental

La operación de las instalaciones utilizadas para el manejo y control de los residuos sólidos genera impactantes que afectan a la salud pública y al ambiente, por lo cual, se deben realizar mediciones periódicas que permitan conocer la condición que prevalece en estas instalaciones. Para ello, se cuenta con unidades móviles y satélite equipados para realizar determinaciones de parámetros en el sitio donde se ubiquen a efecto de conocer la situación que prevalece en las estaciones de transferencia, plantas de selección y aprovechamiento y en los sitios de disposición final clausurados y activos.

De entre los impactantes monitoreados se encuentran las partículas suspendidas totales, viables y aerotransportables, ruido, temperatura, humedad, velocidad y dirección del viento, radioactividad, explosividad, biogás, agua residual y lixiviado; así como salmonera y coliformes.

Laboratorio central de biología ambiental

El laboratorio enfoca su actividad a la evaluación de los residuos sólidos, líquidos y gaseosos de acuerdo a la normatividad mexicana especializada. Para ello, cuenta con manuales de calidad y procedimientos donde se establecen medidas de seguridad así como lineamientos de operación. Su accionar se manifiesta en los aspectos de cromatografía de gases para la separación y cuantificación de metano, bióxido de carbono, nitrógeno y oxígeno principalmente. Los análisis fisicoquímicos integran los conceptos de gravimetría y volumétrica donde se analiza la composición y las características del lixiviado (microbiología, sólidos totales, y volátiles, grasas y aceites, sulfatos, demanda bioquímica de oxígeno, demanda química de oxígeno y cloruros).

Se localiza dentro del complejo San Juan de Aragón (Av. 508 Esq. Av. 612) cuenta con dos edificios principales y tres módulos de servicios auxiliares. Opera de lunes a viernes de 7:00 a 19:00 horas. Actualmente da servicio interno y se estudia la posibilidad de atender a usuarios externos.⁶

⁶ D.G.S.U. Dirección Técnica, 2005. Manejo de Residuos Sólidos Urbanos en el Distrito Federal. GDF, 2005. México.

LIMPIEZA DEL CENTRO HISTÓRICO Y DEL CORREDOR REFORMA-ALAMEDA

El Centro Histórico de la Ciudad de México y el Corredor Turístico Reforma-Alameda se caracterizan por contener un rico legado de patrimonio cultural, arquitectónico y urbanístico, social y de comercio popular tradicional. Además de contener los recintos de los poderes de la Unión, sede de los gobiernos federal y local y la mayor concentración de monumentos históricos catalogados, que forman un conjunto de gran valor, lo que ha permitido su reconocimiento como Patrimonio de la Humanidad. Por lo que surge la preocupación por conservar y mantener esta zona.



Zócalo Capitalino de la Ciudad de México.

La limpieza del Centro Histórico y del Corredor Turístico Reforma-Alameda, se realizaba bajo un esquema tradicional que consistía, simplemente en barrer manualmente con escoba, recolectar las papeleras y el traslado de residuos a la estación de transferencia.

Este esquema presentaba una deficiente calidad debido a que el barrido manual no retira las partículas finas (polvo). Además de que no se cuenta con equipo específico para la recolección de 698 papeleras (cifra del 2005), lo que provoca que se desborden.

No se considera el lavado de papeleras lo que origina acumulación de grasa, proliferación de moscas y que el perímetro de la papeleras este permanentemente sucio por el escurrimiento de líquidos y grasas.

El problema que se presenta en estas zonas radica en la basura generada por el comercio ambulante y zonas comerciales, y los residuos que se encuentran en las vialidades.

Para poder coordinar actividades que se encarguen de estos dos puntos estratégicos se han realizado una serie de actividades como son:

1. Barrido manual y papeleo.

- Barrido manual en banquetas y guarniciones.
- Retiro de propaganda comercial.
- Papeleo con aspiradora móvil y depósito directo en contenedor.
- Limpieza en jardineras con aspiradora móvil.

2. Barrido mecánico en arroyo vehicular y en áreas peatonales.
 - Barrido mecánico en perfiles de arroyo vehicular, con cepillos de polipropileno para concreto o cepillos de acero para asfalto.
 - Barrido mecánico en áreas peatonales en camellones y plazas.
3. Recolección y lavado de papeleras.
 - Recolección de papeleras con mini recolectores.
 - Lavado de papeleras con desengrasante y desinfectante.
 - Recolección de contenedores de barrido manual y aspiradoras móviles.
4. Recolección y retiro de tiraderos clandestinos.
 - Recepción de residuos de mini recolectores.
 - Recolección de contenedores de barrido manual.
 - Recolección de grandes tiraderos clandestinos.
5. Lavado de banquetas y plazas.
 - Lavado mecánico de las banquetas y áreas peatonales.
 - Eliminación de chicles adheridos a las banquetas.
 - Eliminación de grasa en banquetas.
 - Lavado para la eliminación de olores en zonas utilizadas como sanitarios.
 - Utilización de detergentes y desengrasantes.

Las repercusiones en esta zona obligaron a la Dirección General de Servicios Urbanos a desarrollar un modelo de limpieza integral, para mejorar la imagen y brindar un servicio de limpia adecuado a las características de cada una de las áreas que conforman esta zona, para esto, se analizaron las variables que inciden en su limpieza integral y se elaboro el documento: **Prestación del servicio para la Limpieza Integral del Centro Histórico de la Ciudad de México** en el 2004.

El Servicio de Limpieza.

La limpieza del Centro Histórico esta dividida en diferentes sectores, pero el cuadrante de atención general queda limitado hacia:

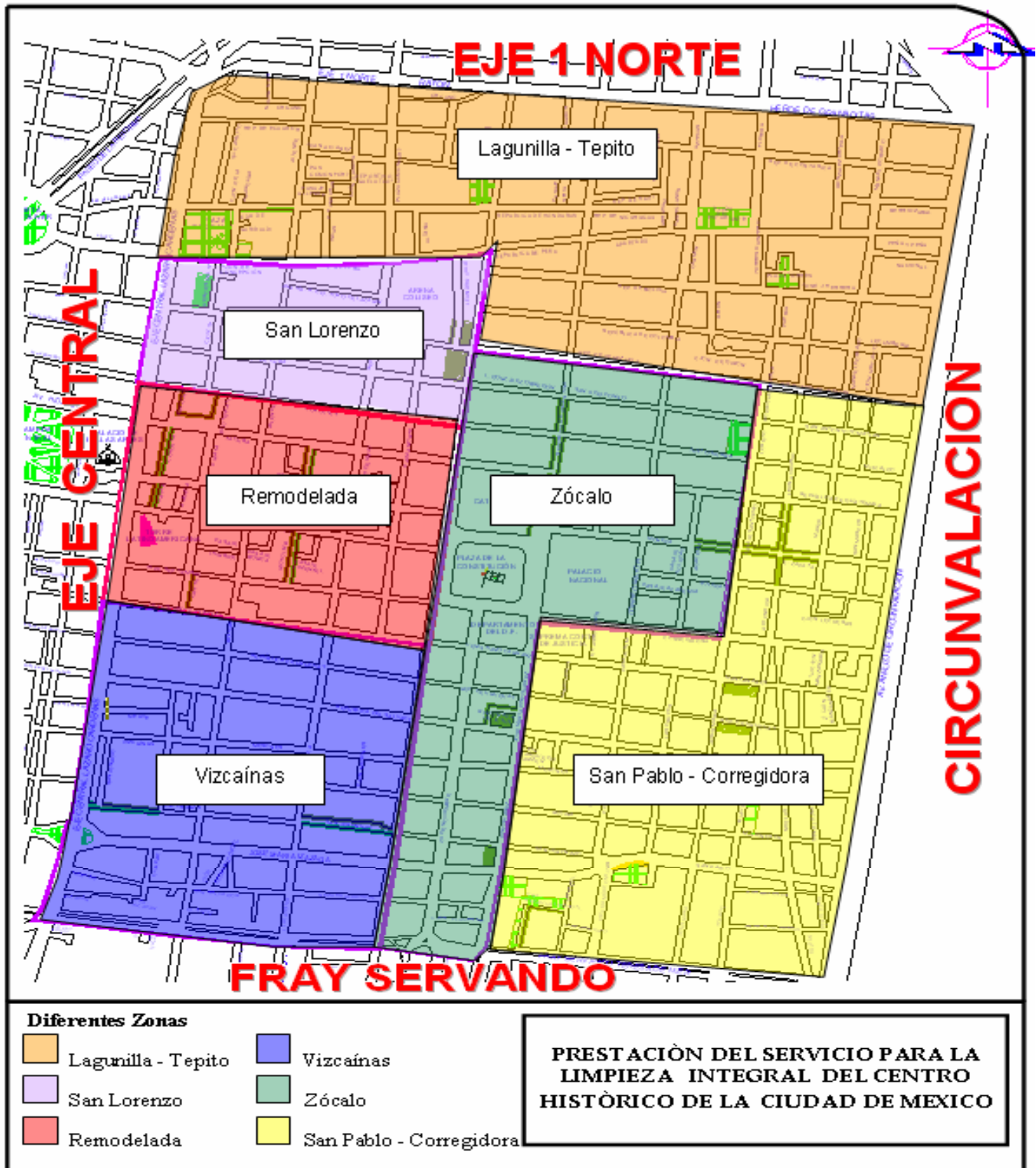
- El Norte, por el Eje 1 Norte.
- El Sur, por la Avenida Fray Servando Teresa de Mier.
- El Oriente, por Anillo de Circunvalación.
- El Poniente, por el Eje Central Lázaro Cárdenas.

El servicio de limpieza además de cubrir el Centro Histórico, pasa por la zona Alameda-Avenida Juárez y prosigue a través de la Av. Reforma, hasta llegar a la fuente de petróleos. Estas últimas zonas en su conjunto son conocidas como el Corredor Turístico Reforma-Alameda.

El objetivo del servicio es realizar la limpieza integral de los diferentes sectores, cubriendo las actividades de barrido manual, recolección de papeleras, lavado de papeleras, recolección a barrenderos y mini recolectores, lavado de banquetas y plazas, la atención se realizará en función de las características de cada zona y se aplicaran Operativos Especiales de Limpieza en días festivos.⁸

⁸ D.G.S.U. 2004. Propuesta para la Limpieza Integral del Centro Histórico de la Ciudad de México. GDF, 2004. México.

Ubicación del Cuadrante de Atención
Centro Histórico de la Ciudad de México.



Alcances del servicio

Para llevar a cabo la prestación del servicio el prestador de servicio (PS) deberá realizarlo tomando la frecuencia, turnos y horarios señalados. En lo referente al personal, se indican las plantillas mínimas de barrenderos con los que realizará el servicio.

Zona Remodelada

| Actividad | Concepto | Cantidad | Descripción |
|--|---------------------|---|---|
| Barrido Manual | Frecuencia | 7/7 | Diaria |
| | Turnos | 2 | Vespertino y nocturno (14:00 – 22:00) (22:00 – 6:00) |
| | Longitud de barrido | 17,690 | Metros lineales (aproximados) |
| | Personal asignado | 9 | Barrenderos en turno vespertino |
| | | 9 | Barrenderos en turno nocturno |
| Equipo | 9 | Aspiradoras móviles | |
| Recolección de papeleras y barrenderos | Frecuencia | 7/7 | Diaria |
| | Turnos | 2 | Vespertino y nocturno (14:00 – 22:00) (22:00 – 6:00) |
| | Papeleras | 418 | Piezas |
| | Personal asignado | 2 | Operador en turno vespertino |
| | | 2 | Ayudante en turno vespertino |
| | | 2 | Operador en turno nocturno |
| | | 2 | Ayudante en turno nocturno |
| Equipo | 2 | Mini recolector de gasolina con caja a volteo | |
| Lavado de papeleras | Frecuencia | 1/7 | 1 vez a la semana (programado) |
| | Turno | 1 | Nocturno (20:00 – 6:00) |
| | Papeleras | 418 | Piezas |
| | Personal asignado | 1 | Operador |
| | | 2 | Ayudantes |
| | Equipo | 1 | Vehículo con tanque de 2,500 lts. de agua y equipo de hidrolavado de alta presión |
| | Insumos | | Detergente biodegradable con desengrasante |

Zona Zócalo

| Actividad | Concepto | Cantidad | Descripción |
|---------------------------|---------------------|----------------------------|--|
| Barrido Manual | Frecuencia | 7/7 | Diaria |
| | Turnos | 2 | Vespertino y nocturno (14:00 – 22:00) (22:00 – 6:00) |
| | Longitud de barrido | 25,138 | Metros lineales (aproximados) |
| | Personal asignado | 12 | Barrenderos en turno vespertino |
| | | 25 | Barrenderos en turno nocturno |
| | Equipo | 12 | Contenedores de 120 lts. |
| 25 | | Contenedores de 240 lts. | |
| Recolección a barrenderos | Frecuencia | 7/7 | Diaria |
| | Turnos | 2 | Vespertino y nocturno (14:00 – 22:00) (22:00 – 6:00) |
| | Personal asignado | 1 | Operador en turno vespertino |
| | | 1 | Ayudante en turno vespertino |
| | | 1 | Operador en turno nocturno |
| 1 | | Ayudante en turno nocturno | |

| Actividad | Concepto | Cantidad | Descripción |
|--------------------------------------|-------------------|-------------------------------|--|
| | Equipo | 1 | Mini recolector de gasolina con caja a volteo |
| Barrido mecánico en áreas peatonales | Frecuencia | 7/7 | Diaria |
| | Turnos | 2 | Matutino y vespertino (6:00 – 14:00) (14:00 – 22:00) |
| | Área de barrido | 45,064 | Metros cuadrados (aproximados) |
| | Personal asignado | 1 | Operador en turno matutino |
| | | 1 | Operador en turno vespertino |
| Equipo | 1 | Barredora peatonal de succión | |

Zona Vizcaína

| Actividad | Concepto | Cantidad | Descripción |
|---------------------------|---------------------|---|--|
| Barrido Manual | Frecuencia | 7/7 | Diaria |
| | Turnos | 2 | Matutino y vespertino (6:00 – 14:00) (14:00 – 22:00) |
| | Longitud de barrido | 26,088 | Metros lineales (aproximados) |
| | Personal asignado | 13 | Barrenderos en turno matutino |
| | | 13 | Barrenderos en turno vespertino |
| Equipo | 13 | Contenedores de 120 lts. | |
| Recolección a barrenderos | Frecuencia | 7/7 | Diaria |
| | Turnos | 2 | Matutino y vespertino (6:00 – 14:00) (14:00 – 22:00) |
| | Personal asignado | 1 | Operador en turno matutino |
| | | 1 | Ayudante en turno vespertino |
| | | 1 | Operador en turno vespertino |
| | | 1 | Ayudante en turno vespertino |
| Equipo | 1 | Mini recolector de gasolina con caja a volteo | |

Zona San Lorenzo

| Actividad | Concepto | Cantidad | Descripción |
|----------------|---------------------|----------|-------------------------------|
| Barrido Manual | Frecuencia | 7/7 | Diaria |
| | Turno | 1 | Vespertino (14:00 – 22:00) |
| | Longitud de barrido | 10,222 | Metros lineales (aproximados) |
| | Personal asignado | 10 | Barrenderos |
| | Equipo | 10 | Contenedores de 120 lts. |

| | | | |
|---------------------------------|-------------------|--|--|
| Recolección a mini recolectores | Frecuencia | 7/7 | Diaria |
| | Turnos | 2 | Vespertino y nocturno (14:00 – 22:00) (22:00 – 6:00) |
| | Personal asignado | 1 | Operador en turno vespertino |
| | | 1 | Ayudante en turno vespertino |
| | | 1 | Operador en turno nocturno |
| | | 1 | Ayudante en turno nocturno |
| Equipo | 1 | Vehículo recolector de carga trasera de 20 yd ³ con sistema de compactación | |

Consideraciones para la realización de las actividades

La empresa prestadora de servicio atenderá las dos aceras de las calles que limitan el sector.

1. Barrido manual

1.1 Barrido fino

- a) El barrido fino se realizará en las banquetas, cajetes de árboles, guarniciones depositando los residuos directamente al contenedor, durante la ruta se realizarán actividades de retiro de brote y deshierbe, retiro de bolsas con residuos, animales muertos, retiro de propaganda comercial colgada y pegada.
- b) La empresa distribuirá al personal por zona asignándole tramos de longitudes similares. El personal deberá atender el tramo asignado durante todo el turno. La recolección de los residuos la realizarán los vehículos mini recolectores.
- c) La empresa presentará semanalmente un reporte de establecimientos que con frecuencia por su actividad ensucian las banquetas, como el caso del VIPS.

1.2 Barrido con aspiradora manual

- a) Esta actividad se realizará exclusivamente en las banquetas, guarniciones y jardineras de la zona remodelada con la aspiradora manual. Los residuos contenidos en la aspiradora se depositaran en el vehículo mini recolector.

2. Barrido mecánico en áreas peatonales

- a) Esta actividad se realizará exclusivamente en la Plaza de la Constitución, Plaza Tolsá, Corredor Condesa, Corredor Gante, Plaza Seminario y Plaza Empedradillo. La barredora descargará directamente a un mini recolector en bolsa de plástico.

3. Recolección de papeleras

- a) La recolección de papeleras se realizará permanentemente durante la jornada de trabajo, aumentando la frecuencia de atención en aquellas papeleras que lo requieran, el mini recolector deberá orillarse a la acera derecha para atender las papeleras de ambas aceras.
- b) Los residuos recolectados por los vehículos mini recolectores se depositarán en bolsas plásticas negras para evitar su dispersión durante el traslado al vehículo de carga trasera.

4. Recolección a barrenderos

- a) La recolección a barrenderos se realizará con los carritos mini recolectores con el fin de aumentar la eficiencia del personal de barrido, evitando pérdida de tiempo y mayor desgaste al trasladarse al camión recolector de carga trasera.
- b) Las acumulaciones que sean localizadas dentro del área de trabajo durante la jornada laboral deberán ser retiradas, no importando el volumen del mismo, ni las veces que sea necesario.

5. Lavado de papeleras

- a) Se realizará un lavado detallado en las papeleras una vez por semana, cubriendo la totalidad de las papeleras en la semana, las papeleras que se coloquen posteriormente serán incorporadas al servicio.
- b) Para el lavado de papeleras se utilizará detergente biodegradable con desengrasante. También se realizará la limpieza de la banqueta donde se ubica la papeleras en por lo menos metro y medio de radio con respecto a la misma
- c) Se eliminará el graffiti de la papeleras si fuera requerido.
- d) Para realizar el lavado de papeleras se requiere que un vehículo mini recolector realice la recolección de las papeleras antes de su lavado y será el encargado de levantar los residuos.

6. Recolección a mini recolectores

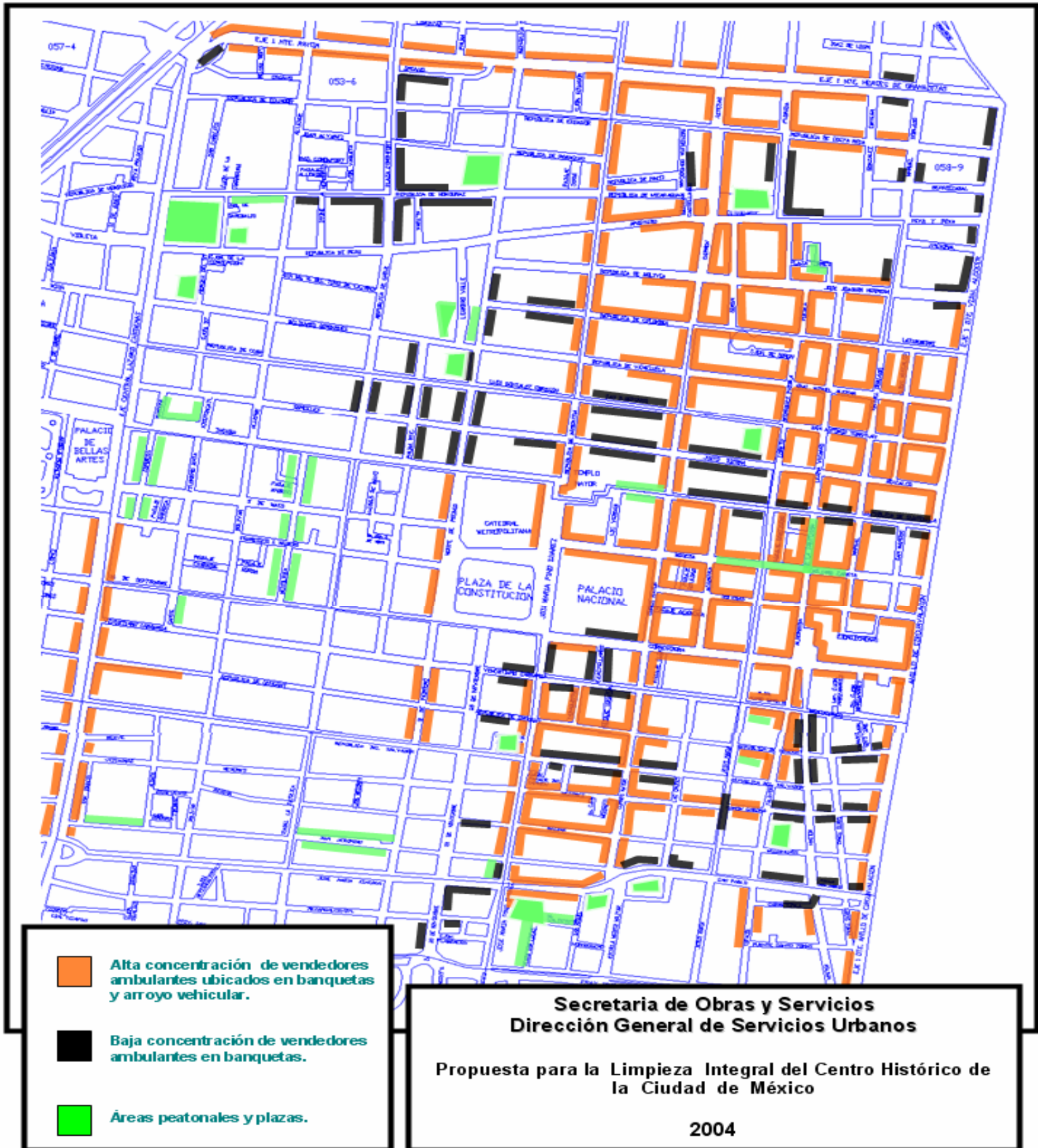
- a) Los vehículos mini recolectores se trasladaran a los sitios estratégicos donde se ubique el vehículo recolector de carga trasera para realizar el depósito de los residuos. Una vez realizada esta actividad regresará a la zona de trabajo.
- b) El vehículo recolector de carga trasera no deberá ingresar a las zonas de atención y será responsable de mantener limpio el lugar donde se realice el deposito de los residuos.
- c) Los residuos se trasladarán a la estación de transferencia Cuauhtémoc, o a cualquier otra que indique por escrito el personal de la Dirección del Centro Histórico.

7. Lavado de banquetas, plazas y corredor peatonal

- a) Para la realización de esta actividad se utilizará equipo mecánico de lavado municipal; utilizando detergente biodegradable con desengrasante.
- b) Las área programadas para el lavado deberán barrerse previamente y encontrarse libres de residuos.
- c) El suministro de agua y detergente será responsabilidad de la empresa y deberá garantizar el oportuno suministro de los mismos.⁸

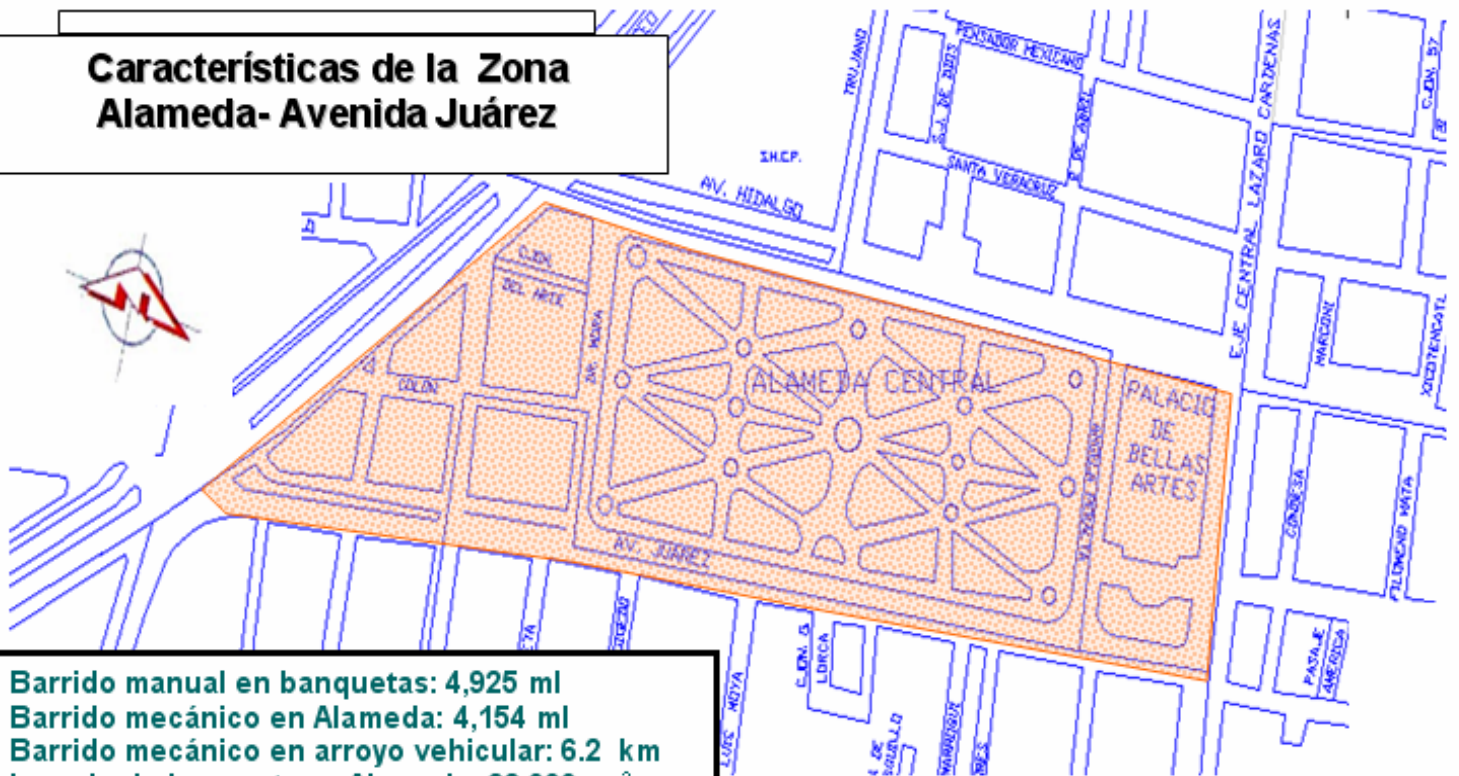
⁸ D.G.S.U. 2004. Propuesta para la Limpieza Integral del Centro Histórico de la Ciudad de México. GDF, 2004. México.

MAPEO DE VARIABLES ANALIZADAS



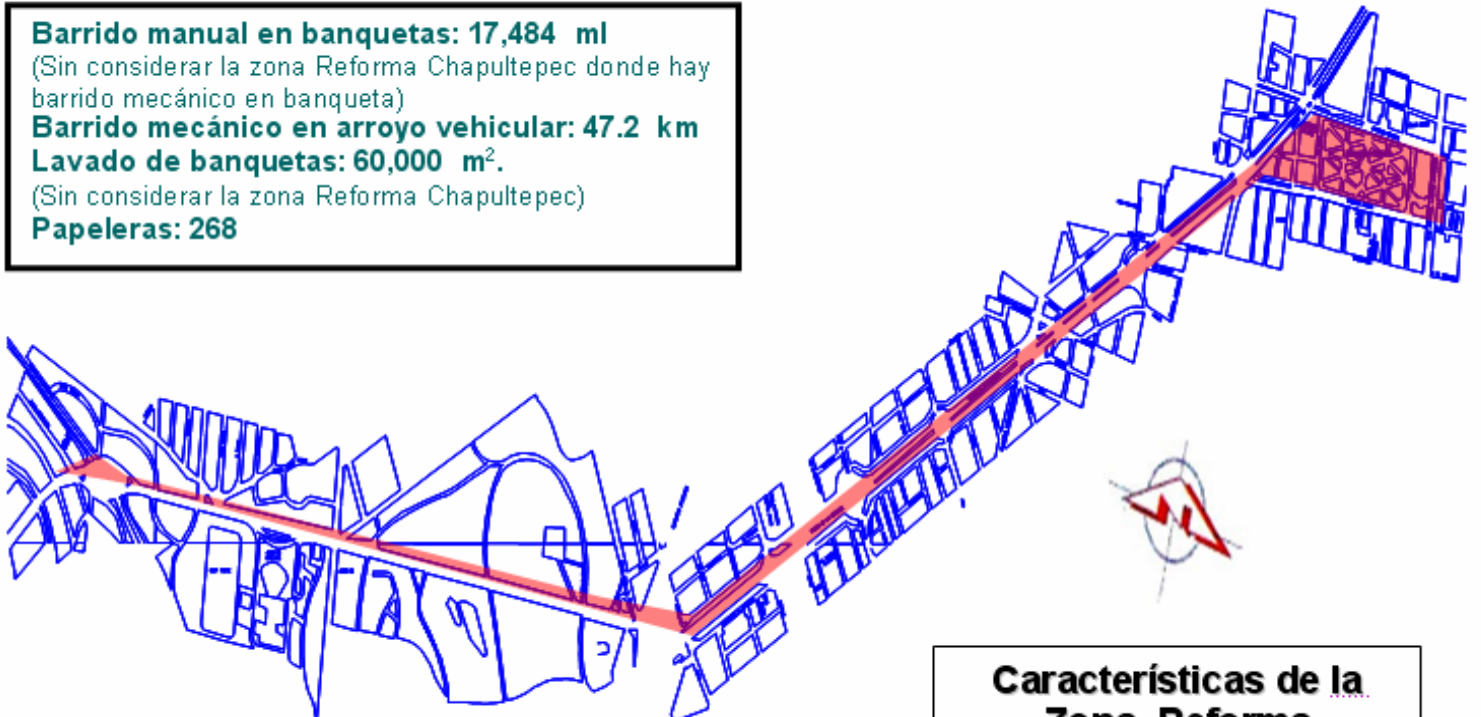
DEFINICION DE ZONA REFORMA-ALAMEDA

Características de la Zona Alameda- Avenida Juárez



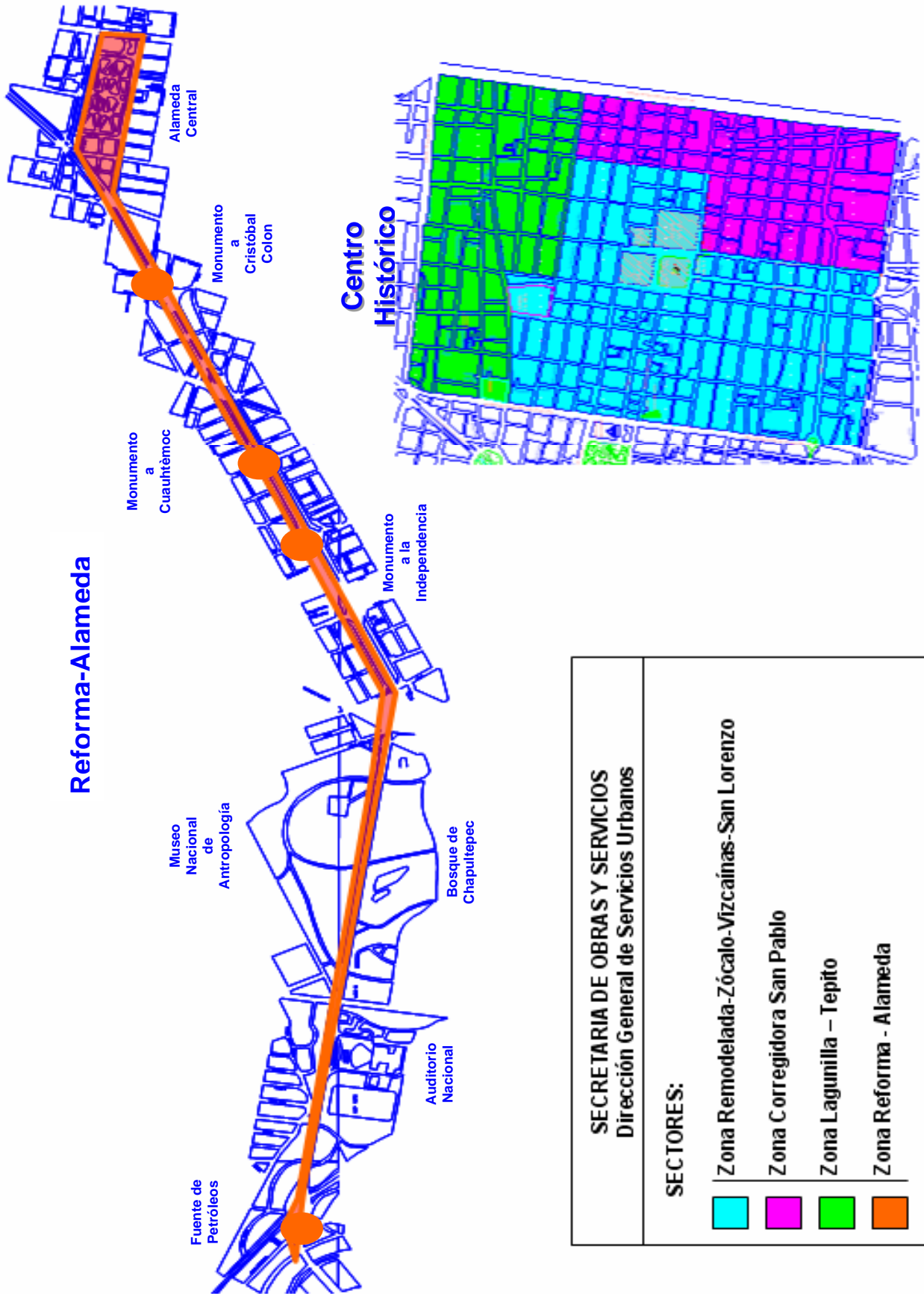
Barrido manual en banquetas: 4,925 ml
Barrido mecánico en Alameda: 4,154 ml
Barrido mecánico en arroyo vehicular: 6.2 km
Lavado de banquetas y Alameda: 22,000 m².
Papeleras: 72

Barrido manual en banquetas: 17,484 ml
(Sin considerar la zona Reforma Chapultepec donde hay barrido mecánico en banqueta)
Barrido mecánico en arroyo vehicular: 47.2 km
Lavado de banquetas: 60,000 m².
(Sin considerar la zona Reforma Chapultepec)
Papeleras: 268



Características de la Zona Reforma

AREA TOTAL DE ACTIVIDADES DE LIMPIEZA



NORMATIVIDAD PARA EL CONTROL Y MANEJO DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS

Sistema Jurídico Mexicano

El máximo ordenamiento jurídico de nuestro país es la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, establece la soberanía nacional de la República Mexicana que está conformada por 31 Estados y un Distrito Federal, pero integrados en una Federación de acuerdo con los principios de la Constitución Política, que delimita los ámbitos de las jurisdicciones entre la Federación y los Estados.

Las normas jurídicas no tienen forzosamente el mismo rango ni categoría; algunas son superiores y otras inferiores, es decir, existe entre ellas un orden jerárquico. Esto permite determinar cuál es la norma que resulta aplicable en caso de contradicción. Además, existe la necesidad de que unas se apoyen en otras; toda norma jurídica se considera válida y obligatoria porque se encuentra apoyada en otra superior, y esta otra, a su vez, porque se encuentra sustentada en otra norma de más elevada categoría, hasta llegar a la Constitución Federal.

Así, en México, el nivel máximo superior es ocupado por la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos. Los tratados internacionales se encuentran en segundo plano inmediatamente debajo de ella y, en tercer lugar, se encuentran el derecho federal y el local, con igual jerarquía.¹⁵



Fuente: El Sistema Jurídico Mexicano. Poder Judicial de la Federación. SCJN. 2006

¹⁵ SCJN, 2006. El Sistema Jurídico Mexicano. SCJN. Poder Judicial de la Nación, 2006

El marco legal bajo el cual se sustenta el manejo de los residuos sólidos urbanos incluye leyes, reglamentos y normas de los tres ordenes de gobierno e involucran a un número considerable de instituciones las cuales buscan el bien común mediante la disminución o eliminación de los efectos nocivos que puede causar el manejo inadecuado de los residuos sólidos urbanos.

Así mismo de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos y de la Constitución Política de cada estado, se derivan leyes que regulan a los residuos sólidos, éstas reconocen la competencia de los estados y municipios para regular y prestar el servicio publico de limpia conforme a sus leyes y a las normas oficiales mexicanas que resulten aplicables.

En el caso del Distrito Federal, no se tiene una Constitución Política, por tener en su lugar el **Estatuto de Gobierno del Distrito Federal** que es el instrumento fundamental de organización y funcionamiento del gobierno del Distrito Federal.

Estructura

La estructura del Sistema Jurídico en México es especial, ya que se conforma por una serie de ordenamientos que se establecen de acuerdo con el siguiente esquema.

Leyes Reglamentarias de la Constitución

- A. Leyes reglamentarias de artículos constitucionales.
- B. Leyes que emanan de conceptos constitucionales.

Es importante destacar que existen varios posibles iniciadores de leyes, ya que la Constitución otorga el derecho de iniciativa a varios sujetos y no como comúnmente se cree, tan solo al Ejecutivo que en los últimos años es el único que ha turnado iniciativas que han seguido todos los pasos del proceso.

Reglamentos

- A. Expedidos por el Ejecutivo, especializando y especificando los principios de las leyes reglamentarias o especiales.
- B. Reglamentos autónomos.

Existen reglamentos de las leyes expedidas por el congreso y reglamentos que no necesariamente tienen una referencia legal directa, y que son denominados reglamentos autónomos, como es el caso de los expedidos para la jurisdicción del Distrito Federal, en el que no existe Congreso local.

Normas Reglamentarias

Las Normas Oficiales Mexicanas (NOM)

La expedición de tales normas requerirá, según sea el caso: su fundamentación científico-técnica y/o de protección del consumidor, la especificación de los beneficios potenciales de la norma, incluyendo los intangibles y no cuantificables monetariamente, la identificación de los beneficiarios de la norma, la especificación de sus costos potenciales, comprendidos los efectos adversos posibles que no puedan ser cuantificados en términos monetarios, así como la justificación del porqué se considera que la NOM constituye la mejor alternativa posible para alcanzar el objetivo que se persigue. Esto último implica que se consideren las otras alternativas para el logro de tal objetivo.

Para cumplir adecuadamente con las estipulaciones que marcan las Leyes y los Reglamentos existen **Normas Oficiales Mexicanas (NOM)** y **Normas Mexicanas (NMX)**, siendo las primeras de regulación directa y las segundas de referencia para la autorregulación.

Sistema de Emisión de Ordenamientos Jurídicos

El sistema de aprobación de **leyes federales** en México tiene una serie de procedimientos que dependen del rango que ocupan; se puede decir que como principio general, toda norma puede ser derogada o reformada con el mismo procedimiento que le dio origen. Este principio salvaguarda el régimen de legalidad del sistema jurídico mexicano y asegura su permanencia y debido cumplimiento.

Para el caso de la emisión de **leyes estatales**, si se trata de la Constitución local, cada localidad establece su sistema de reforma y, para la emisión de leyes estatales es el Congreso del Estado quien puede emitirlos en ejercicio de su facultad legislativa.

A nivel municipal, quien emite los bandos y reglamentos municipales es el Ayuntamiento.^{10, 11}

Los instrumentos de regulación ambiental de los residuos sólidos han ido evolucionando hasta constituir hoy un complejo sistema de normas, reglamentos, acuerdos y convenios sobre los que se sustenta la relación de normatividad de residuos para la protección del medio ambiente.

Marco Legal de Residuos Sólidos.

- **NIVEL FEDERAL.**

La Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, establece en su **Artículo 115**, que: **Los municipios tendrán a su cargo los servicios de limpia, recolección, traslado, tratamiento y disposición final de residuos.** Esto nos indica que cada municipio tiene la libertad de poder tener su propio sistema de manejo y normativo de los residuos sólidos.

Así mismo en el **Artículo 73** establece que el Congreso tiene facultades para expedir leyes que establezcan la concurrencia del Gobierno Federal, los Gobiernos de los Estados y de los Municipios en el ámbito de sus competencias, en materia de protección al ambiente y de preservación del equilibrio ecológico.

Con base en el artículo 73 constitucional, los legisladores procedieron al establecimiento de **la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente**, considerando indispensable para lograr el manejo ambientalmente adecuado de los residuos, facultar a las autoridades federales a regular y controlar los residuos peligrosos, así como a elaborar normas oficiales mexicanas para normar el manejo de los residuos sólidos municipales, principalmente en lo que se refiere a la ubicación, diseño, construcción y operación de los rellenos sanitarios destinados a su disposición final

La Ley General de Salud, propicia la prevención y el control de los efectos nocivos de los factores ambientales en la salud del hombre; el mejoramiento de las condiciones sanitarias del ambiente; y en general el saneamiento básico. Sin embargo no hay algún Artículo que se refiera a los residuos sólidos.^{10,11}

| MARCO LEGAL DE RESIDUOS SÓLIDOS A NIVEL FEDERAL | |
|---|---|
| Ordenamiento | Indicación |
| Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos | Artículo 115. Los municipios tendrán a su cargo los servicios de limpia, recolección, traslado, tratamiento y disposición final de residuos |

| | |
|--|---|
| <p>Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos</p> | <p>Artículo 73 El Congreso tiene facultades para expedir leyes que establezcan la concurrencia del Gobierno Federal, los Gobiernos de los Estados y de los Municipios en el ámbito de sus competencias, en materia de protección al ambiente y de preservación del equilibrio ecológico.</p> |
| <p>Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA)</p> | <p>Faculta a los estados a ocuparse de la regulación de los sistemas de recolección, transporte, almacenamiento, manejo, tratamiento y disposición final de los residuos sólidos e industriales que no estén considerados como peligrosos.</p> <p>Artículo 5 Es facultad de la federación la regulación de la generación, manejo y disposición final de materiales y residuos peligrosos para el ambiente o los ecosistemas, así como la preservación de los recursos naturales.</p> <p>Artículo 7 Corresponde a los estados la regulación de los sistemas de recolección, transporte, almacenamiento, manejo, tratamiento y disposición final de los residuos sólidos e industriales que no estén considerados como peligrosos.</p> <p>Artículo 8 Corresponde a los municipios la aplicación de las disposiciones jurídicas relativas a la prevención y control de los efectos sobre el ambiente ocasionados por la generación, transporte, almacenamiento y disposición final de los residuos sólidos e industriales que no estén considerados como peligrosos.</p> <p>Artículo 11 La federación podrá suscribir convenios o acuerdos de coordinación con el objeto de que los estados y el Distrito Federal asuman el control de los residuos de baja peligrosidad.</p> <p>Artículo 120 Queda sujeto a regulación federal o local, el vertimiento de residuos sólidos, materiales peligrosos y lodos provenientes del tratamiento de aguas residuales, en cuerpos y corrientes de agua.</p> <p>Otros Artículos relacionados son: 134, 135, 136, 137, 138, 140, 141, 142 y 143</p> |

¹⁰ SEMARNAP, 1999. Minimización y manejo ambiental de los residuos sólidos 3. Edición SEMARNAP. México. Disponible en: (ver bibliografía).

¹¹ Dra. Cristina Cortinas de Nava, 2001. Hacia un México sin Basura. Bases e Implicaciones de las Legislaciones sobre Residuos. Grupo Parlamentario del PVEM, Cámara de Diputados, LVIII Legislatura. México. Disponible en: (ver bibliografía).

- **NIVEL DEL DISTRITO FEDERAL.**

En el ámbito jurídico del Distrito Federal, existen disposiciones relacionadas con los residuos sólidos en diversos ordenamientos, entre ellos la **Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA)**, la **Ley Ambiental del Distrito Federal**, la **Ley de Residuos Sólidos del Distrito Federal** y la **Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos**. Las cuatro son el marco de referencia para sustentar la gestión de los residuos sólidos en el Distrito Federal.

La **Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente**, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 28 de enero de 1988, se ocupa de establecer las reglas de distribución de competencias entre los tres órdenes de gobierno para participar tanto en la creación de leyes como en la gestión de los residuos sólidos considerados no peligrosos, al tiempo que regula algunos aspectos de especial interés con un alcance federal.

A raíz de las reglas sobre distribución de competencias incluidas en la LGEEPA, se constituyó el fundamento para que el 9 de julio de 1996 se emitiera la **Ley Ambiental del Distrito Federal**. Este ordenamiento presenta un formato semejante al de la LGEEPA y en sus definiciones aborda lo correspondiente a residuos sólidos considerados no peligrosos con la misma connotación.

El objeto de esta Ley Ambiental es el de regular la competencia de las autoridades de la Administración Pública del Distrito Federal en materia de gestión de residuos sólidos considerados no peligrosos.

La misma Ley establece que la Secretaría del Medio Ambiente del Distrito Federal, en el ámbito de su competencia emitirá normas ambientales las cuales tendrán por objeto establecer los requisitos, condiciones o límites permisibles en la operación, recolección, transporte, almacenamiento, reciclaje, tratamiento, industrialización o disposición final y las condiciones de seguridad, requisitos y limitaciones en el manejo de residuos sólidos considerados no peligrosos (artículo 36 fracciones II y IV).

El control, la prevención y la reducción de la generación de los residuos sólidos no peligrosos, deben ser considerados como criterios importantes en todo el proceso del manejo integral. Con base en lo anterior, esta Ley obliga a prevenir la generación, minimizar los residuos que no puedan prevenirse, reciclar o reusar los que se generen, tratarlos previamente a su disposición final cuando no puedan reciclarse o reusarse, a fin de eliminar su peligrosidad, disminuir su volumen y disponer finalmente los residuos tratados.

La **Ley General para la Prevención y Gestión de los Residuos**, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 8 de octubre del 2003, tiene por objeto regular la generación y manejo integral de residuos peligrosos, establecer bases para el manejo de residuos urbanos y de manejo especial así como las bases para aplicar principios de valorización, responsabilidad compartida y manejo integral de residuos sólidos en el país.

La **Ley de Residuos Sólidos del Distrito Federal**, publicada en la Gaceta Oficial del Distrito Federal el 22 de abril de 2003, tiene por objeto regular la gestión integral de los residuos sólidos considerados como no peligrosos así como la prestación del servicio público de limpia. A su vez, define las competencias de las 16 delegaciones políticas y de diferentes Secretarías del gobierno que participan en la gestión de los residuos sólidos y marca las políticas a seguir con relación a las formas de manejo de los residuos.⁷

⁷ GDF, 2004. Programa General de Gestión Integral de Residuos Sólidos. Publicado el 1 de octubre del 2004 en la Gaceta Oficial del Distrito Federal. México.

Esta ley considera que el manejo integral de los residuos sólidos se debe realizar adoptando medidas para la reducción del volumen generado que permitan minimizar la generación de los residuos tanto en la fuente como en la disposición final en el relleno sanitario. Es claro que esta separación requiere de una recolección y manejo diferenciado, por lo que esta ley incluye modificaciones al Sistema de Limpia en su conjunto.

Entre los instrumentos considerados en la Ley de Residuos Sólidos del Distrito Federal, los Planes de Manejo para los diversos tipos de generadores presentes en la ciudad, son el principal medio a través del cual se obtendrá información que fortalecerá el manejo integral de los residuos, la responsabilidad compartida entre productores, distribuidores, comercializadores y consumidores en la reducción de la generación de los residuos sólidos, así como la creación de infraestructura y equipamiento para el manejo, tratamiento y disposición final de los mismos.

Dentro de su estructura, la Ley de Residuos considera la creación de infraestructura que refuerza el aprovechamiento de los materiales orgánicos por medio del compostaje y de los materiales inorgánicos principalmente mediante la valorización de los residuos a través de su reintegración a los sistemas productivos nuevamente Finalmente, la Ley de Residuos Sólidos para el Distrito Federal incorpora elementos para la prevención de la contaminación del suelo o para la remediación en su caso, así como los elementos coercitivos aplicables.⁷

A continuación se muestra una síntesis de las principales competencias de las autoridades que establece la Ley de Residuos Sólidos del Distrito Federal:

| Ámbitos de responsabilidad en la Ley de Residuos Sólidos del Distrito Federal | |
|--|--|
| Autoridad | Competencia |
| Secretaría del Medio Ambiente | <ul style="list-style-type: none"> • Formular el Programa de Gestión Integral de Residuos Sólidos (PGIRS) • Elaborar el instrumento para la presentación de los planes de manejo • Autorizar los planes de manejo de residuos sólidos para los distintos tipos de generadores • Realizar el inventario de residuos sólidos para el Distrito Federal • Orientar y capacitar a quien lo requiera para la correcta aplicación de la Ley de Residuos Sólidos del D.F. • Llevar a cabo la difusión de la Ley de Residuos Sólidos del D.F. |
| Secretaría de Obras y Servicios | <ul style="list-style-type: none"> • Operar la infraestructura en un esquema que se ajuste a las disposiciones de la Ley de Residuos Sólidos del D.F. • Autorizar y realizar el registro de los establecimientos mercantiles y de servicios relacionados con la recolección, manejo, tratamiento, reutilización, reciclaje y disposición final de los residuos sólidos y vigilar su funcionamiento • Elaborar y ejecutar el Programa del Servicio Público de Limpia de su competencia |
| Delegaciones | <ul style="list-style-type: none"> • Instrumentar la separación en fuente y realizar la recolección selectiva en su demarcación • Promover programas de capacitación a los servidores públicos, así como de fomento y orientación a la población |

| | |
|--|---|
| | <ul style="list-style-type: none"> • Elaborar el Programa del Servicio de Limpia Delegacional de su demarcación y ejecutarlo • Aplicar las disposiciones del Programa de Gestión Integral de los Residuos Sólidos y verificar su cumplimiento |
|--|---|

Lo más relevante a considerar de la Ley de Residuos Sólidos del Distrito Federal: ¹⁶

Contenido {
Títulos 7
Capítulos 18
Artículos 77
Transitorios 9

Títulos

- I De las *disposiciones generales*
- II De la competencia
- III De la prevención y minimización de la generación de los RS
- IV Del servicio público de limpia
- V De la valorización y composteo de los RS
- VI De las disposiciones complementarias de la restauración, *prevención y control de la contaminación del suelo*
- VII De las medidas de seguridad, *sanciones*, recurso de inconformidad y denuncia ciudadana

Título Segundo
De la Competencia

Las autoridades competentes para la aplicación de la Ley son:

- La o el Jefe de Gobierno del Distrito Federal
- La Secretaría del Medio Ambiente
- La Secretaría de Obras y Servicios
- La secretaria de Salud
- La Procuraduría Ambiental y del Ordenamiento Territorial del DF
- Las Delegaciones

Título Tercero
De la Prevención y Minimización de los Residuos Sólidos

Toda persona física o moral

- Separar, reducir y evitar la generación de residuos sólidos
- Separar en orgánicos e inorgánicos y depositar en contenedores separados
- Separar los residuos de manejo especial*
- Barrer diariamente las banquetas de viviendas o establecimientos comerciales
- Fomentar la reutilización y reciclaje
- Cumplir con las disposiciones específicas, criterios, normas y recomendaciones técnicas, evitando daños a terceros

Título Tercero
De la Prevención y Minimización de los Residuos Sólidos

→ **Residuos Urbanos (orgánicos e inorgánicos)**

→ **Residuos de manejo especial**

- Los de servicios de salud o experimental
- Cosméticos y alimentos no aptos para el consumo generados por establecimientos comerciales, de servicios o industriales
- Los de actividades agrícolas, forestales y pecuarias
- Los de terminales de transporte
- Residuos de demolición o construcción
- Residuos tecnológicos (ejemplo: informática)
- Muebles y enseres domésticos, llantas, plásticos y otros de lenta degradación
- Los de laboratorios industriales, químicos o biológicos

Título Quinto

De la Valorización y Composteo de los Residuos Sólidos

- Las dependencias y entidades del Gobierno del DF, de las delegaciones, de la Asamblea Legislativa del DF, el Tribunal Superior de Justicia del DF y demás órganos autónomos establecerán **planes de manejo ambiental**
- Los productores y comercializadores realizarán **planes de manejo**
- La Secretaría de Obras construirá, operará y mantendrá **centros de composteo**
- Se promoverá el fomento de mercados para el producto de los **centros de composteo**

Título Séptimo

De las Sanciones

Las sanciones administrativas podrán ser:

- Amonestación (primera vez)
- Multa de 10 a 150 días de salario mínimo (segunda vez)
- Multa de 150 a mil días de salario mínimo
- Arresto inmutable de 36 horas y multa por veinte mil días de salario mínimo
- Las demás que señalen las leyes o Reglamentos

La Secretaría del Medio Ambiente en cumplimiento a los artículos 6° y 11 de la Ley de Residuos Sólidos del Distrito Federal formuló un instrumento rector denominado **Programa de Gestión Integral de Residuos Sólidos para el Distrito Federal (PGIRS)**, que proporciona los lineamientos, acciones y metas para la elaboración e implantación del Programa para la Prestación de los Servicios de Limpia por parte de la Secretaría de Obras y Servicios y de los Programas Delegacionales de Prestación del Servicio Pública de Limpia de las Delegaciones, así como para el manejo ambientalmente sustentable por parte de los diferentes sectores de la sociedad, particularmente en lo que se refiere a establecimientos industriales, comerciales y de servicios.

El Programa de Gestión Integral de Residuos Sólidos respeta la separación de los residuos propuesta en la Ley de Residuos Sólidos para el Distrito Federal, en la que plantea una división en las fracciones orgánicos e inorgánicos. Esta separación es manejada en todos los subprogramas contenidos en el documento.

Asimismo, se identifica la participación de los sectores industriales, comerciales y de servicios principalmente en el cumplimiento de los planes de manejo de residuos sólidos, así como en la generación de infraestructura y en la separación de los residuos dentro de sus instalaciones y en aquellos lugares en donde existe una alta afluencia de personas.⁷

¹⁶ GDF, 2003. Ley de Residuos Sólidos del Distrito Federal. Publicado el 22 de abril del 2003 en la Gaceta Oficial del Distrito Federal. México.

⁷ GDF, 2004. Programa General de Gestión Integral de Residuos Sólidos. Publicado el 1 de octubre del 2004 en la Gaceta Oficial del Distrito Federal. México.

| Líneas Estratégicas y Subprogramas del Programa de Gestión Integral de Residuos Sólidos | |
|---|--------------|
| Líneas Estratégicas | Subprogramas |
| 1. Prevención y minimización de la generación | 2 |
| 2. Manejo. | 8 |
| 3. Valorización y aprovechamiento. | 3 |
| 4. Prevención y control de la contaminación del suelo. | 1 |
| 5. Comunicación y educación ambiental | 2 |

Cada línea estratégica cuenta con una serie de subprogramas en los cuales se describen los objetivos, metas y acciones a cumplir.

Fuente: Secretaria del Medio Ambiente. SOS. 2004

Normas de México

La **Normalización** es el proceso mediante el cual se regulan las actividades desempeñadas por los sectores tanto privado como público, en materia de salud, medio ambiente en general, seguridad al usuario, información comercial, prácticas de comercio, industrial y laboral a través del cual se establecen la terminología, la clasificación, las directrices, las especificaciones, los atributos, las características, los métodos de prueba o las prescripciones aplicables a un producto, proceso o servicio.

- **Normas Oficiales Mexicanas (NOM).**

Es la regulación técnica de observancia obligatoria expedida por las dependencias normalizadoras competentes a través de sus respectivos Comités Consultivos Nacionales de Normalización, de conformidad con las finalidades establecidas en el artículo 40 de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización (LFMN), establece reglas, especificaciones, atributos, directrices, características o prescripciones aplicables a un producto, proceso, instalación, sistema, actividad, servicio o método de producción u operación, así como aquellas relativas a terminología, simbología, embalaje, marcado o etiquetado y las que se le refieran a su cumplimiento o aplicación.

Se establecen diversas especificaciones en cuanto al tratamiento de residuos, sin embargo el alcance de este documento es establecer la de los residuos sólidos considerados como no peligrosos y que sean competencia del Distrito Federal, por lo que se cuenta con tres normas.

| Normas Oficiales Mexicanas RESIDUOS SÓLIDOS MUNICIPALES | |
|--|---|
| Norma Oficial Mexicana (NOM) | Contenido |
| NOM-083-SEMARNAT-2003 | ESPECIFICACIONES DE PROTECCIÓN AMBIENTAL PARA LA SELECCIÓN DEL SITIO, DISEÑO, CONSTRUCCIÓN, OPERACIÓN, MONITOREO, CLAUSURA Y OBRAS COMPLEMENTARIAS DE UN SITIO DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS Y DE MANEJO ESPECIAL. |
| NOM-145-SEMARNAT-2003 | CONFINAMIENTO DE RESIDUOS EN CAVIDADES CONSTRUIDAS POR DISOLUCIÓN EN DOMOS SALINOS GEOLÓGICAMENTE ESTABLES. |
| NOM-098-SEMARNAT-2002 | PROTECCIÓN AMBIENTAL – INCINERACIÓN DE RESIDUOS, ESPECIFICACIONES DE OPERACIÓN Y LÍMITES DE EMISIÓN DE CONTAMINANTES. |

- **NOM-083-SEMARNAT-2003**

Esta Norma Oficial Mexicana (NOM), como parte de la política ambiental que promueve el Gobierno Federal, pretende regular la disposición final de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial, que los sitios destinados a la ubicación de tal infraestructura, así como su diseño, construcción, operación, clausura, monitoreo y obras complementarias; se lleven a cabo de acuerdo a los lineamientos técnicos que garanticen la protección del ambiente, la preservación del equilibrio ecológico y de los recursos naturales, la minimización de os efectos contaminantes provocados por la inadecuada disposición de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial y la protección de la salud publica.

- **NOM-145-SEMARNAT-2003**

El objetivo es establecer especificaciones técnicas para la protección al medio ambiente durante la selección del sitio, la construcción, operación y cierre de confinamientos de residuos en cavidades construidas por disolución en domos salinos geológicamente estables y en cavidades preexistentes en domos salinos.

Refiriéndose a un domo salino como la masa salina en forma domica, de columna o de seta que se eleva en zonas débiles de la corteza terrestre perforando estratos superiores.

- **NOM-098-SEMARNAT-2002**

La incineración de residuos provenientes de cualquier actividad, incluyendo los residuos peligrosos, produce emisiones que provocan la contaminación del ambiente y con ello dañan a los ecosistemas y la salud humana; lo cual demanda la adopción de acciones preventivas tendientes a propiciar condiciones de operación adecuadas y valores limite de emisión aceptables. Las acciones preventivas, de conformidad con la política ecológica, requieren de un enfoque en el que se incluyan los diferentes medios receptores, lo cual implica considerar de manera integral el control de las emisiones al aire y el manejo de las cenizas.

- **Normas Mexicanas (NMX)**

Las Normas Mexicanas son lineamientos que elaboran los organismos nacionales de normatización, o la Secretaría de Economía en ausencia de ellos, su conformación esta dispuesta por el artículo 54 de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización, el cual prevé para uso común y repetido: reglas, especificaciones, atributos, métodos de prueba, directrices, características o prescripciones aplicables a un producto, proceso, instalación, sistema, actividad, servicio, o método de producción u operación, así como aquellas relativas a terminología, simbología, embalaje, marcado o etiquetado.

Están divididas en 5 distintas materias y para el caso de los residuos sólidos, se agrupan en 18 técnicas establecidas por la federación, las cuales se mencionaron en el recuadro de **PARAMETROS UTILIZADOS PARA EL ESTUDIO DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS** (Pág. 21) de esta tesis.

Materias de Normas Mexicanas

| |
|-----------------------------|
| NMX EN MATERIA DE AGUA |
| NMX EN MATERIA DE ATMÓSFERA |
| NMX EN MATERIA DE SUELO |
| NMX EN MATERIA DE RUIDO |
| NMX EN MATERIA DE RESIDUOS |

Para ver los artículos 40 y 54 de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización ver el **ANEXO 1**

FUNCIONAMIENTO DE LOS SERVICIOS URBANOS EN EL DISTRITO FEDERAL

A lo largo de los años la conformación administrativa del Distrito Federal fue cambiando. En agosto de 1928, mediante reformas al artículo 73, fracción IV de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, se suprimió el régimen municipal en el Distrito Federal y se encomendó el gobierno de su territorio al Presidente de la República, quien lo ejercería por conducto del órgano que determinaría la ley respectiva. En enero de 1929 se promulgó la Ley Orgánica del Distrito y Territorios Federales que dio origen al Departamento del Distrito Federal, cuyo titular sería nombrado y removido libremente por el Presidente de la República.

Mediante la reforma constitucional publicada en el Diario Oficial de la Federación del 22 de agosto de 1996, manteniendo la naturaleza jurídica del Distrito Federal como asiento de los Poderes Federales (art. 44), en el artículo 122 constitucional se establece la conformación de los poderes locales, así como la elección del Jefe de Gobierno, supeditando al Congreso de la Unión la aprobación del Estatuto de Gobierno, a diferencia de los Estados de la Federación que cuentan con soberanía y su propia Constitución, entre otras restricciones fundamentales para su desenvolvimiento como entidad de la Federación.

El 28 de septiembre de 1998 se publicó en la Gaceta Oficial del Distrito Federal, la Ley Orgánica de la Administración Pública del Distrito Federal, que en su artículo 15 establece que el Jefe del Gobierno "se auxiliará en el ejercicio de sus atribuciones, que comprenden el estudio, planeación y despacho de los negocios del orden administrativo, en los términos de esta ley, de las siguientes dependencias:

1. Secretaría de Gobierno;
2. Secretaría de Desarrollo Urbano y Vivienda;
3. Secretaría de Desarrollo Económico;
4. Secretaría del Medio Ambiente;
5. **Secretaría de Obras y Servicios;**
6. Secretaría de Desarrollo Social;
7. Secretaría de Salud;
8. Secretaría de Finanzas;
9. Secretaría de Transportes y Vialidad;
10. Secretaría de Seguridad Pública;
11. Secretaría de Turismo;
12. Procuraduría General de Justicia del Distrito Federal;
13. Oficialía Mayor;
14. Contraloría General del Distrito Federal, y
15. Consejería Jurídica y de Servicios Legales.

Secretaría de Obras y Servicios.

La creación de la Secretaría de Obras y Servicios se remonta al inicio del último tercio del siglo XX, a finales del año 1972, con el objetivo de mejorar la infraestructura existente para la prestación de los servicios básicos en la Ciudad de México y construir la que demandaban los nuevos requerimientos.

La Secretaría de Obras y Servicios es la Dependencia del Gobierno del Distrito Federal responsable de definir, establecer y aplicar la normatividad y las especificaciones en lo que respecta a la obra pública y privada y a los servicios urbanos, así como de verificar su

cumplimiento. Planea, proyecta, construye, supervisa, mantiene y opera las obras que conforman los sistemas troncales a partir de los cuales se prestan los servicios necesarios a la población, con un enfoque integral y una visión metropolitana, acorde al propósito de garantizar el desarrollo sustentable de la Ciudad.

La Secretaría de Obras y Servicios integra junto con las Secretarías de Desarrollo Urbano y Vivienda, la del Medio Ambiente y la de Transportes y Vialidad, el Gabinete de Desarrollo Sustentable, el que tiene como propósito articular las políticas para el desarrollo de la Ciudad desde los puntos de vista ambiental y urbano para lograr una Ciudad sustentable que genere la posibilidad de una vida digna y un ambiente sano para las actuales y futuras generaciones de habitantes de la Ciudad de México. El Jefe de Gobierno del Distrito Federal dispuso que el titular de la Secretaría de Obras y Servicios sea quien coordine y promueva la integración de políticas y acciones en el Gabinete de Desarrollo Sustentable.

Asimismo, la Secretaría de Obras y Servicios coordina y es miembro integrante de la Comisión Interdependencial de Protección Civil, creada en el 2001, por acuerdo del Jefe de Gobierno del Distrito Federal, para la coordinación ejecutiva -dentro de la propia estructura de la Administración Pública del Distrito Federal-, de las tareas relativas a la prevención y atención eficaz de contingencias naturales o accidentales que puedan afectar la integridad de los habitantes, de sus bienes o de la infraestructura de la Ciudad. El Presidente del comité técnico de esta Coordinación es el titular de la Secretaría de Obras y Servicios.

Estructura de la Secretaría de Obras y Servicios

Para el cumplimiento de sus atribuciones generales, la Secretaría de Obras y Servicios tiene adscritas dos Direcciones Generales:

- Dirección General de Obras Públicas y
- Dirección General de Servicios Urbanos.

Internamente cuenta con tres Coordinaciones:

- la Coordinación Sectorial de Normas, Especificaciones y Precios Unitarios,
- la Coordinación Sectorial de Presupuesto y Estudios Técnicos y
- la Coordinación Técnica,

Las que dan servicio en sus respectivas materias a todas las instancias del Gobierno del Distrito Federal. Desde el 5 de diciembre del 2000 cuenta además con la Dirección General de Administración.

En el desempeño de sus funciones, la Secretaría de Obras y Servicios mantiene una importante relación institucional con diversas dependencias del Gobierno Federal, particularmente con las Secretarías de: Gobernación; de Medio Ambiente y Recursos Naturales a través de la Comisión Nacional del Agua, la Gerencia Regional de Aguas del Valle de México y Sistema Cutzamala, la Gerencia del Proyecto Lago de Texcoco y el Instituto de Ecología; las Secretarías de Salud, de la Defensa Nacional, de Hacienda y Crédito Público, de Desarrollo Social, de Comercio y Fomento Industrial, de Energía, de Educación Pública y la de Contraloría y Desarrollo Administrativo.

También se coordina con la Comisión Federal de Electricidad, la Compañía de Luz y Fuerza del Centro, Teléfonos de México, Petróleos Mexicanos, Banco Nacional de Obras y Servicios Públicos, así como con Cámaras de Industriales, con colegios y asociaciones de profesionales y con instituciones académicas y centros de investigación, como son la Fundación Javier Barros Sierra, el Centro de Investigación y Registro Sísmico, el Centro de Investigación Sísmica, los Institutos de Ingeniería y de Geofísica, de la Universidad Nacional Autónoma de México, el Instituto Politécnico

Nacional, la Universidad Autónoma Metropolitana, el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología y el Centro Nacional de Prevención de Desastres; de igual forma, se mantiene una estrecha coordinación con la oficina de Presidencia, de Proyectos Estratégicos para el Desarrollo Nacional y con los gobiernos de los estados de México, Morelos, Tlaxcala, Puebla e Hidalgo, en el marco de una visión metropolitana para el desarrollo sustentable de esta región.

Secretaría de Obras y Servicios

- Dirección General de Obras Públicas
- Dirección General de Servicios Urbanos
- Coordinación Sectorial de Normas, Especificaciones y Precios Unitarios
- Coordinación Sectorial de Presupuesto y Estudios Técnicos
- Coordinación Técnica
- Dirección General de Administración

Dirección General de Servicios Urbanos.

El Objetivo General es Normar y Proporcionar los Servicios Urbanos en el Distrito Federal en coordinación con los Órganos Político-Administrativos, para atender las demandas de la población en materia de servicios urbanos.

La Dirección General de Servicios Urbanos, dependiente de la Secretaría de Obras y Servicios del Gobierno del Distrito Federal, atiende el manejo de los residuos sólidos, desde las estaciones de transferencia hasta su disposición final en el relleno sanitario; fortalece la recolección de los desechos que realizan las Delegaciones; efectúa la limpieza urbana y establece los sistemas de reciclamiento y tratamiento de los residuos sólidos. Asimismo, realiza el mantenimiento de la vialidad primaria, con los trabajos de repavimentación y bacheo, la rehabilitación y conservación de su equipamiento y de todos aquellos elementos que determinan la imagen urbana, como son las áreas verdes y el alumbrado público, incluyendo su introducción en las avenidas principales, vías rápidas, ejes viales y nuevas colonias. A través de la Dirección de la Planta de Asfalto produce y proporciona la mezcla asfáltica para los trabajos de pavimentación, repavimentación y bacheo a las dependencias del Gobierno del Distrito Federal y a particulares que la requieren; la planta de asfalto es, asimismo, un factor importante en la regulación de los precios de mercado.

La Dirección General de Servicios Urbanos a su vez se divide en:



CAPACITACIÓN Y DIFUSIÓN PARA LA APLICACIÓN DE LA NORMATIVIDAD DE RESIDUOS

Programa para la Separación de Residuos Sólidos, SEPAREMOS

Para fortalecer las acciones de reuso y reciclaje de materiales, así como contribuir en la minimización de los residuos sólidos, el Gobierno del Distrito Federal por intermedio de la DGSU, en el año de 1996 inicia la operación del Programa para la Separación de Residuos Sólidos, "SEPAREMOS", teniendo como objetivo principal fomentar en la población un cambio de costumbres, orientado a promover la practica de separar los residuos desde la fuente de origen, en tres grandes rubros; residuos orgánicos, residuos reciclables y otros residuos.

Bajo este esquema de operación, actualmente la cobertura de atención esta conformada por 82 sitios. Considerando las características y dinámicas de cada sitio participante, ha sido posible agruparlos en ocho sitios tipo: instituciones educativas (6), edificios administrativos que albergan oficinas del GDF (38), centros de desarrollo infantil (24), unidades habitacionales (1), instituciones de asistencia publica (8), museos (1), plantas productivas (3), y centros de educación ambiental (1).

Es importante señalar que la incorporación al programa tenía un carácter voluntario hasta antes de la publicación de la Ley de Residuos Sólidos del Distrito Federal. Con base en la operación del programa SEPAREMOS durante el periodo de 1996-2004 se observo el cambio de hábitos en la población para depositar de manera separada los residuos desde la fuente de origen, y fue producto de un arduo proceso de sensibilización apoyado en una campaña permanente de información, asesoramiento y supervisión.*

PROGRAMAS DEL SECTOR MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

| PROGRAMAS DEL SECTOR MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES | |
|---|--|
| Nombre del programa | Área responsable |
| <ul style="list-style-type: none"> Programa de Procuración de Justicia Ambiental 2001-2006 | PROFEPA |
| <ul style="list-style-type: none"> Cruzada por un México Limpio | Subsecretaría de Fomento y Normatividad Ambiental SEMARNAT |
| <ul style="list-style-type: none"> Programa para detener y revertir la contaminación de los sistemas que sostienen la vida (aire, agua y suelos) | Subsecretaría de Gestión y Protección Ambiental SEMARNAT |

* Información difundida por la Secretaria del Medio Ambiente, Disponible en: <http://www.sma.df.gob.mx>

- **Programa de Procuración de Justicia Ambiental.**

Con el propósito de enfrentar los retos que representa la procuración de justicia ambiental y poder cumplir con los compromisos establecidos con la sociedad, la **Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA)**, encauzó al inicio de la administración un profundo proceso de planeación estratégica, orientado a diseñar nuevos objetivos y estrategias que permitan arribar a una modernización integral de la Institución y así estar en condiciones de hacer un uso más eficaz y eficiente de los recursos humanos, materiales y económicos, dando un vuelco a la función de procuración de justicia ambiental en los próximos años.

Dicho proceso de planeación estratégica se inició con la aportación de la **PROFEPA** al **Programa Sectorial de Medio Ambiente y Recursos Naturales (PNMARN) 2001-2006**, teniendo como guía los lineamientos establecidos por el **Plan Nacional de Desarrollo (PND) 2001-2006** que establecen: Área de Desarrollo Humano y Social:

Objetivo Rector 5: *“lograr un desarrollo social y humano en armonía con la naturaleza”*

- f) Detener y revertir la contaminación de agua, aire y suelos
- g) Detener y revertir los procesos de erosión e incrementar la reforestación.

Cumplido el anterior ejercicio, hubo de abocarse a la elaboración del Plan Estratégico Interno de la **PROFEPA**, en el que se diseñaron, en concordancia con, la Misión, Visión, Objetivos Estratégicos y Líneas de Acción que desarrollarán cada una de las áreas de la Procuraduría. Asimismo, se incorporaron indicadores de gestión con mayor representatividad a los Objetivos Estratégicos de la Institución, programando metas anuales para su más adecuado seguimiento.

- **Cruzada Nacional por un México Limpio.**

Como parte de la vinculación del Programa Nacional de Medio Ambiente y Recursos Naturales 2001-2006 (PNMAR) y otros programas institucionales del sector, así como para promover la participación de los diferentes agentes de la sociedad, se impulsó la instauración de la Cruzada Nacional por un México Limpio, que establece como uno de sus objetivos disminuir el problema de la disposición inadecuada de los residuos.

La Cruzada es coordinada por la oficina del Subsecretario de Fomento y Normatividad Ambiental, contando con la coparticipación de todas las áreas y órganos del sector; así como de otros actores entre los que se encuentran como instituciones de educación superior, empresas, municipios, organizaciones sociales y otras dependencias federales.

En este contexto, la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos busca aplicar los principios de valorización, responsabilidad compartida y manejo integral de residuos, bajo criterios de eficiencia ambiental, tecnológica, económica y social. Asimismo, busca establecer las bases para establecer los mecanismos de coordinación que, en materia de prevención de la generación, la valorización y la gestión integral de los residuos, corresponden a la Federación, las entidades federativas y los municipios, bajo el principio de concurrencia previsto en el artículo 23 fracción XXIX-G de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos. De igual forma, busca fomentar la valorización de los residuos, así como promover la participación corresponsable de todos los sectores sociales, en las acciones tendientes a prevenir la generación, valorización y lograr una gestión integral de los residuos ambientalmente adecuada, también como tecnológica, económica y socialmente viable, de conformidad con las disposiciones de la Ley.

El resultado final del aprovechamiento y/o disposición final adecuada de algunas corrientes seleccionadas de residuos sólidos, entre las cuales se encuentren llantas de desecho, plásticos agrícolas, entre otros; se muestran a continuación:

| Objetivo | Metas * | 2001-2004 | 2005 | 2006 | Responsable |
|---|---|-----------|-------------------|---------------|-------------|
| Reducir los problemas ambientales y los riesgos a la salud | Disposición adecuada de llantas de desecho | --- | 1,000,000 llantas | --- | SFNA |
| Disminuir el problema de la disposición de residuos | Disposición adecuada de plásticos agrícolas | --- | 150 toneladas | 250 toneladas | |
| Generar una mayor actividad económica en torno a los residuos | Instrumentos normativos y de fomento que establezcan disposiciones técnicas para el manejo integral de los residuos | --- | 5 instrumentos | --- | |

* Metas del Programa de Trabajo 2005 del Sector Medio Ambiente y Recursos Naturales
SFNA.- Subsecretaría de Fomento y Normatividad Ambiental.

- **Programa para detener y revertir la contaminación de los sistemas que sostienen la vida (aire, agua y suelos).**

El Programa Nacional de Medio Ambiente y Recursos Naturales 2001 – 2006 (PNMAyRN), asume la prioridad de detener y revertir la contaminación, siendo un objetivo de largo plazo que requiere de una amplia participación y organización de todos los sectores en torno a acciones públicas. Por eso expresa el Programa Estratégico 1: *Detener y revertir la contaminación de los sistemas que sostienen la vida (agua, aire y suelo).*

Las medidas que se tomen para la protección de los recursos naturales y su aprovechamiento deben considerar su interrelación sistémica y funcional y siempre buscando mantener su propio equilibrio. Así que para adoptar cualquier medida para lograr el equilibrio ecológico hay que tomar en consideración la capacidad de los ecosistemas para producir recursos y asimilar desechos.

Debemos asegurarnos de no sobrepasar esta capacidad de carga, ya que de lo contrario se perderá cualquier oportunidad de preservar el patrimonio natural de nuestro país para generaciones futuras. Adicionalmente, se hace hincapié en que el Programa responde a las prioridades y directrices generales establecidas en el Plan Nacional de Desarrollo 2001 - 2006 (PND) y en el PNMAyRN y vincula los programas de trabajo anuales y el sistema de planeación estratégica del Sector Medio Ambiente y Recursos Naturales.

Difusión de la campaña de la Ley de Residuos Sólidos del Distrito Federal.



DOVELA PARA CAMIONES RTP
Impresión: Couche adherible con película antigrafiti
Tamaño: 43 x 23 cms
Producción: 5 000

- ### DIFUSION
- Colonias y unidades habitacionales
 - Pintas en bardas
 - STC metro
 - Unidades recolectoras
 - Sitios y espacios públicos
 - Foros
 - Visita casa por casa

- ### SITIOS DE ALTA AFLUENCIA
- 23 plazas comerciales incorporadas al programa
 - 3 centrales camioneras
 - Aeropuerto internacional
 - Edificios centrales del GDF



CALCOMANÍAS PARA BOTES DE BASURA
Impresión: en papel couche con protección de barniz uv

Información de Difusión del 2004.

Carteles adheribles

- ISA Corporativo (2000 Carteles)
- Indux (10 Carteles)



Patrocinio



Cartel cabecera
75x 55 cms

Metro

Planes de Manejo para la aplicación normativa.

En el Distrito Federal se registran esfuerzos por el sistema de limpia delegacional para dar atención a la industria en términos de la recolección de sus residuos, así como a través de las resoluciones de autorización de impacto ambiental que emite la Secretaría del Medio Ambiente. Sin embargo, no se cuenta con registros o inventarios formales sobre esta actividad.

Una de las experiencias más notorias para la ciudad y el país se gestó en el Distrito Federal y consistió en promover el manejo ambiental del PET con un esquema de responsabilidad compartida, que culminó en la firma del convenio que suscribieron la Secretaría del Medio Ambiente y la Secretaría de Obras y Servicios con el grupo de industriales que conformó la entidad ECOCE (Ecología y Compromiso Empresarial A. C.) y que viene a revolucionar en buena medida el manejo integral de envases de refrescos, alimentos y productos en general que usen este material plástico.

El 20 de agosto de 2002 se publicó en la Gaceta Oficial del Distrito Federal el acuerdo por el que se concentraron diversas obligaciones ambientales en la **Licencia Ambiental Única para el Distrito Federal (LAUDF)**, que concentra aspectos ambientales relacionados con emisiones al aire, descargas de aguas residuales, ruido, vibraciones y generación de residuos.

Posteriormente la LAUDF se constituyó como el instrumento único de regulación ambiental obligatorio a partir del 10 de febrero de 2004 con las reformas de la Ley Ambiental del Distrito Federal.

Anexos de la LAUDF

- ❑ ANEXO A: Emisiones a la atmósfera (NOM-085-SEMARNAT-1994)
- ❑ ANEXO B: Descarga de aguas residuales (NOM-002-SEMARNAT-1996)
- ❑ **ANEXO C: Generación y Manejo de Residuos Sólidos (Plan de Manejo de Residuos Sólidos)**
- ❑ ANEXO D: Ruido y vibraciones (NOM-081-ECOL-1994)
- ❑ ANEXO E: Registro de emisión y transferencia de contaminantes (RETC)

GOBIERNO DEL DISTRITO FEDERAL
México La Ciudad de la Esperanza
Secretaría del Medio Ambiente

LICENCIA AMBIENTAL ÚNICA PARA EL DISTRITO FEDERAL
ANEJO C
GENERACION Y MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS

NRA: _____

1. Todo generador de residuos sólidos en el Distrito Federal deberá separar sus residuos en recipientes e incinerarlos o para entregárselos al servicio de limpia, puntados por medio de servicio de recolección, reciclador o acopiador.

2. Deberá presentar su Plan de Manejo conforme a lo que se establece en el presente anexo:

1. Los generadores de alto volumen de residuos sólidos (más de 50 kilogramos por día).

2. Los generadores de residuos de manejo especial.

3. Los establecimientos mercantiles, industriales y de servicios que se dediquen a la reutilización o reciclaje de los residuos sólidos.

C3. CATEGORÍA SEGÚN GENERACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS
Los generadores de alto volumen deberán considerar la siguiente tabla y marcar el recuento según el tipo de generación. La presentación del Plan de Manejo de acuerdo a la categoría que le correspondiera deberá realizarse a través del formato correcto de los apéndices de este anexo, que se adjuntan para A, B, C, D, E y EEH, en cuyo caso deberá someterse al recibo original del pago correspondiente, expedido por oficinas recaudadoras de la Secretaría del Distrito Federal.

| Margen | Categoría | Volumen y tipo de generación | Obligación | Áreas aplicadas del Anexo C |
|----------------------------|-----------|---|----------------|------------------------------|
| Generación de Alto Volumen | A | Más de 1000 Kg al día de residuos. | P1 | C.3, C.4, C.5 |
| | B | Entre 500 y 1000 Kg al día de residuos. | | C.1, C.3, C.4, C.5 |
| | C | Entre 250 y menos de 500 Kg al día de residuos. | | C.1, C.3, C.4, C.5 |
| Generación de Bajo Volumen | D | Entre 50 y menos de 250 Kg al día de residuos. | | C.1, C.3, C.4 |
| | E | Menos de 50 Kg al día de residuos. | Sin obligación | C.1, C.3 |
| | EE | Residuos de manejo especial. | Plan de Manejo | C.1, C.3, C.4, C.5, C.6 |
| | EEH | Empresas que se dedican a reutilizar o reciclar residuos sólidos. | Plan de Manejo | C.2, C.3, C.4, C.5, C.6, C.9 |

1. De acuerdo con la Tabla 3 del Catálogo de Clases, apartado 3.1 del Subsector Comercio.
2. De acuerdo con la Tabla 3 del Catálogo de Clases, del Subsector Comercio.

Es a través de este instrumento donde se le brinda a los establecimientos mercantiles la posibilidad de obtener la autorización de los planes de manejo para los generadores de residuos sólidos en alto volumen, de manejo especial y para reusadores y recicladores.

La Licencia Ambiental aplica a los establecimientos industriales, comerciales y de servicios ubicados en el Distrito Federal y deben tramitarla todos aquellos que inicien operaciones o que estén operando.

Deben presentar su plan de manejo:

- Generadores de alto volumen (mas de 50 kg/día) Art. 23
- Generadores de residuos de manejo especial Art. 32
- Establecimientos que se dediquen a la reutilización o reciclaje de los residuos sólidos Art. 55

Algunos sectores que han ingresado planes de manejo son:

En el sector de Servicios son los hospitales y restaurantes; y en el sector Industrial esta la construcción, los alimentos, plásticos, químicos y muebles.

Generadores de alto volumen

Los planes de manejo para este tipo de generador deberán considerar el desarrollo de una clasificación que permita diferenciar entre los generadores, respetando las diferencias en infraestructura y condiciones de operación entre ellos y la información solicitada, para lo cual se establecieron las siguientes categorías:

Clasificación de los generadores de residuos sólidos en alto volumen

| Categoría | Volumen y tipo de generación |
|-----------|---|
| A | Más de 1000 Kg. al día de residuos. |
| B | Entre 500 y 1000 Kg. al día de residuos. |
| C | Entre 250 y menos de 500 Kg. al día de residuos |
| D | Entre 50 y menos de 250 Kg. al día de residuos |

Esta clasificación propuesta permite en primera instancia diferenciar entre los generadores de alto volumen, identificando la gran industria, comercio o servicio (categoría A), mediana industria, comercio o servicio (categoría B) y la pequeña industria, comercio o servicio (categoría C), de aquellos establecimientos industriales, comerciales o de servicios que generan volúmenes relativamente bajos y que son incluidos en la categoría D.

La información que deberá contener el plan de manejo para generadores de alto volumen deberá considerar:

- Datos generales de los residuos: tipo de residuo, cantidad generada, destino y cantidad aprovechada;
- Datos generales de la empresa o delegación a la que se entregan los residuos, especificando nombre, destino y dirección de la empresa. Para el caso en donde el destino sea el Servicio de Limpia de la Delegación no será necesario indicar la dirección.

Cuando se trate de generadores de alto volumen de las categorías A, B y C, se deberá incluir una estrategia de minimización y el calendario correspondiente.⁷

⁷ GDF, 2004. Programa General de Gestión Integral de Residuos Sólidos. Publicado el 1 de octubre del 2004 en la Gaceta Oficial del Distrito Federal. México.

La información contenida en los planes de manejo permitirá conocer en forma más precisa y actualizada:

- Cantidad y tipos de residuos generados por los establecimientos industriales, comerciales y de servicios
- Empresas que prestan servicios de recolección, reuso o tratamiento de residuos sólidos
- Actividades de minimización que realizan las industrias, comercios o servicios.

Generadores de residuos de manejo especial

Los residuos de manejo especial estarán sujetos a planes de manejo conforme a las disposiciones que establezca la Ley de Residuos Sólidos del Distrito Federal, su reglamento y los ordenamientos jurídicos de carácter local y federal que al efecto se expidan para su manejo, tratamiento y disposición final y deberán instrumentar planes de manejo.

Los residuos de manejo especial son:

- Los provenientes de servicios de salud, generados por establecimientos que realicen actividades médico-asistenciales a las poblaciones humanas o animales, centros de investigación, desarrollo o experimentación en el área de farmacología y salud.
- Los cosméticos y alimentos no aptos para el consumo generados por establecimientos comerciales, de servicios o industriales.
- Los generados por las actividades agrícolas, forestales y pecuarias, incluyendo los residuos de insumos utilizados en esas actividades.
- Los de servicios de transporte, generados como consecuencia de las actividades que se realizan en terminales de transporte.
- Los residuos de la demolición, mantenimiento y construcción civil en general.
- Los residuos tecnológicos provenientes de las industrias de informática, fabricantes de productos electrónicos o de vehículos automotores y otros que al transcurrir su vida útil y que, por sus características, requieran de un manejo específico.
- Los lodos deshidratados.
- Los neumáticos usados, muebles, enseres domésticos usados en gran volumen, plásticos y otros materiales de lenta degradación.
- Los de laboratorios industriales, químicos, biológicos, de producción o de investigación.

Proyecto de Envases PET.

Se ha identificado que el Distrito Federal consume 55,800 toneladas de tereftalato de polietileno (PET) anualmente, es decir 13.5% del total nacional, de estas 55,800 toneladas solo se recupera el 36.7%. Hasta el momento, la información recabada no permite determinar la cantidad de envases PET que se encuentran dispuestos inadecuadamente; sin embargo, es notoria su presencia en los cauces de corrientes superficiales y en el drenaje, provocando taponamiento del sistema y dificultades en los procesos de desazolve, lo que facilita la inundaciones en temporada de lluvias; además de generar “montañas de envases” en las orillas de los cauces de ríos. Los lotes baldíos representan también un fuerte foco de atracción para el desecho de diversos residuos, de entre los cuales destaca el PET.

En Septiembre del 2002, la Secretaria del Medio Ambiente celebro un convenio con la empresa ECOCE A.C. para desarrollar un proyecto de recuperación de residuos de envases PET en el Distrito Federal, el cual tiene una vigencia al 2007, las metas establecidas son las siguientes:

- Captar 23 000 toneladas en 2003
- 25 500 toneladas en 2004
- 28 000 toneladas en 2005
- 30 000 toneladas en 2006
- 34 000 toneladas en 2007
- Instalar infraestructura necesaria en plantas de selección del GDF
- Instrumentar una campaña de comunicación y concientización.

Programa de Manejo Ambiental del PET.

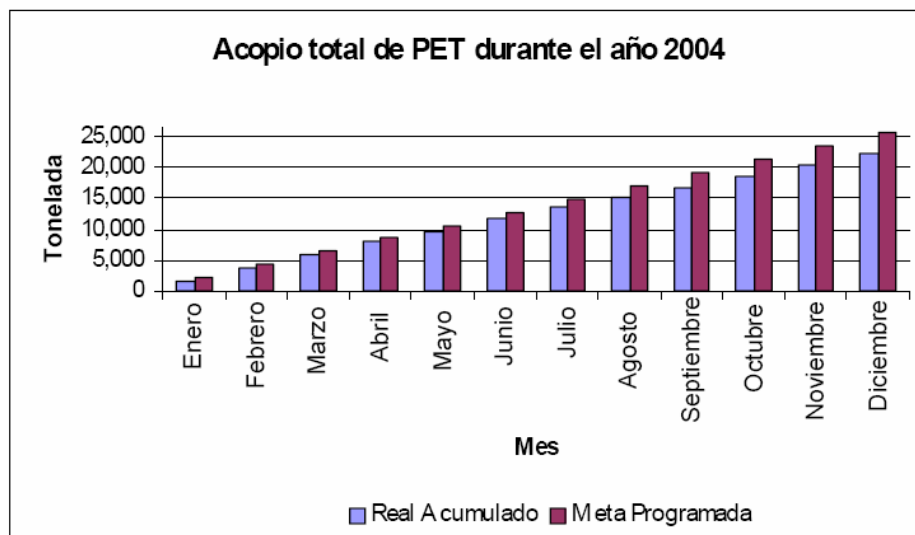
El Programa de Manejo Ambiental del PET, se rige por los acuerdos establecidos en el Convenio General de Concertación para reducir la Disposición Inadecuada de Residuos de Envases de PET, celebrado entre la Secretaría del Medio Ambiente del Distrito Federal (SMA), Secretaría de Obras y Servicio (SOS) y Ecología y Compromiso Empresarial (ECOCE), firmado el 5 de septiembre del 2002, entre los que se encuentra cumplir con metas anuales de recuperación de envases de PET establecidas para los 5 años de vigencia que comprende el Convenio General de Concertación.

ACOPIO DE PET

Las principales fuentes generadoras de residuos de PET incorporadas al Programa son las Plantas de Selección de residuos sólidos de San Juan de Aragón y Bordo Poniente, en las cuales existe la actividad tanto de ECOCE como de otros acopiadores. Asimismo el Programa tiene presencia en otras fuentes así como en la Planta de Selección de Santa Catarina.

El acopio total acumulado del Programa desde su inicio en septiembre de 2002 suma 45,652 toneladas de PET, lo cual representa el 32.38 % de la meta al término del Programa para el año 2007.

De acuerdo con la información proporcionada por ECOCE, el peso total estimado de material acopiado en el Distrito Federal para el año 2004 es de 22,058, toneladas de PET, correspondiente al 86.5 % del peso establecido como meta de recuperación para el segundo año de vigencia del Programa (25,500 toneladas).

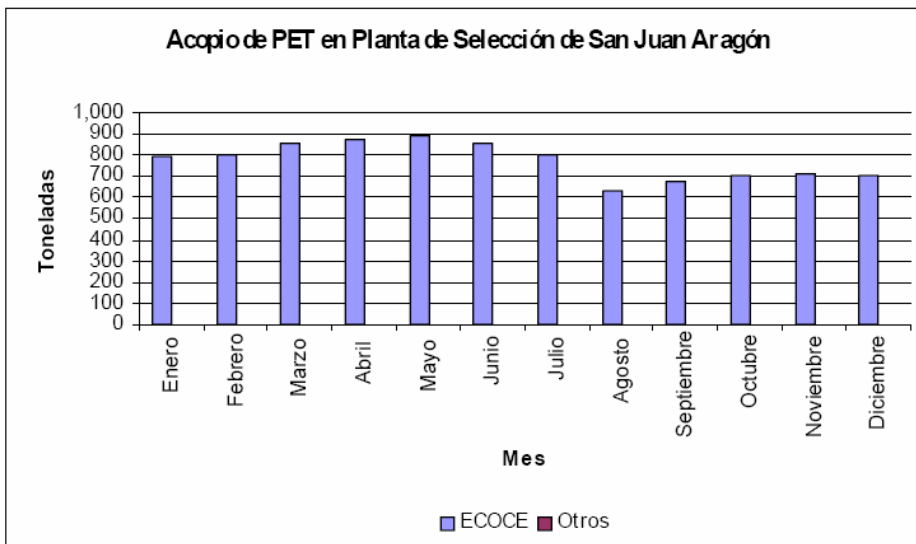


Acopio total acumulado de PET durante el año 2004 (comparación entre la meta programada y el valor real).

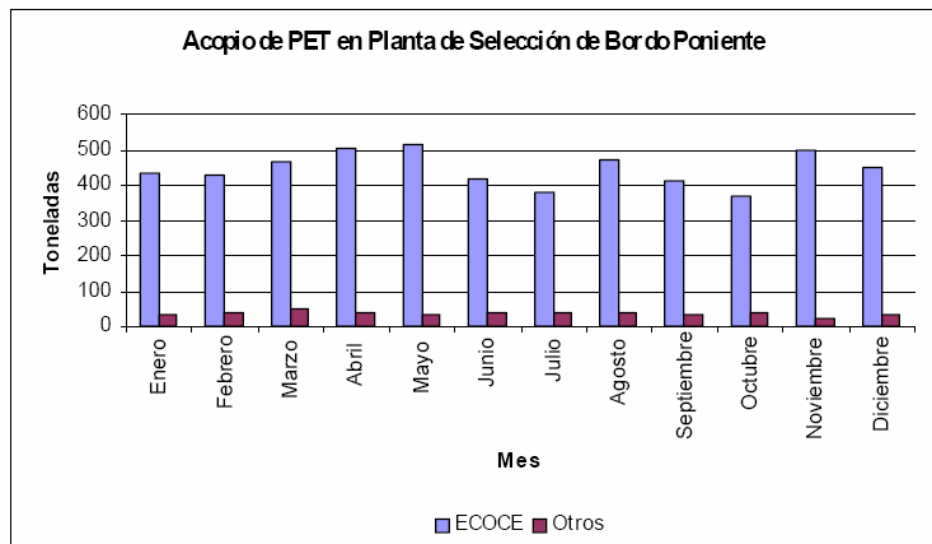
Como se observa en el gráfico, el valor real es menor a la meta programada, con un rezago acumulado durante el año 2004 de 3,442 toneladas. Lo anterior es atribuido a diversos factores tales como: (1) prepepena en la recolección de los residuos sólidos urbanos antes de su ingreso a las Plantas de selección; (2) variantes en el precio de valorización del PET en el mercado internacional, que ha ocasionado la especulación de otras empresas en torno al PET.

La mayor parte del PET recuperado en el periodo fue acopiado por ECOCE, sin embargo, también existe una importante actividad por parte de otros acopiadores. La actividad de estos acopiadores, a diferencia de ECOCE y el Programa de Manejo Ambiental del PET en donde se cuenta con una estructura de precios tal que permite comprar todos los residuos de PET que logren acopiarse, está sujeta al comportamiento del mercado internacional, disminuyendo cuando el precio del PET baja y aumentando cuando el precio de valorización del PET es alto.

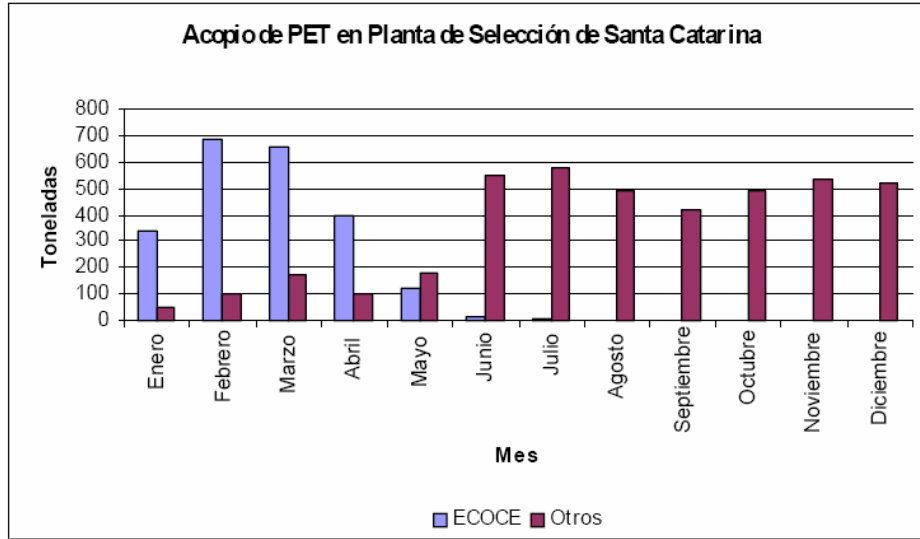
En las siguientes figuras, se muestran las cantidades de PET acopiadas en cada una de las fuentes (Plantas de selección de San Juan de Aragón, Bordo Poniente y Santa Catarina, y otros orígenes).



Cantidad de PET acopiado en la Planta de selección de San Juan de Aragón.



Cantidad de PET acopiado en la Planta de selección de Bordo Poniente.

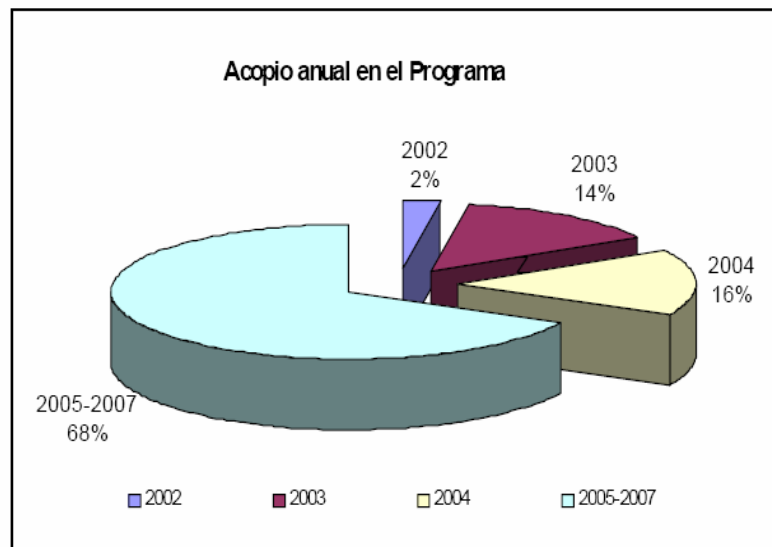


Cantidad de PET acopiado en la Planta de selección de Santa Catarina.

Se puede ver que la presencia de un actor como ECOCE en el mercado es necesario para mantener la recuperación de este tipo de materiales a un nivel constante, sin importar los ajustes en el precio de los materiales en el mercado.

El avance del Programa ha sido constante y aceptable, con lo cual se está evitando el ingreso de los residuos de envases de PET al sitio de disposición final, áreas públicas, parques y barrancas, al mismo tiempo que estos materiales son aprovechados a través del reciclaje.

En la siguiente figura se puede apreciar los avances en la eficiencia de la recuperación de residuos de envases de PET.¹²



Porcentajes de cumplimiento de la meta global del Programa.

¹² SMA, Dirección General de Regulación y Vigilancia ambiental, 2005. Programa de Manejo Ambiental del PET, Informe de Avances 2004. México. Disponible en: <http://www.sma.df.gob.mx/rsolidos>

Con el objeto de fortalecer y promover el acopio del PET, y cumplir con las metas establecidas, es importante explorar alternativas para que tiendas de autoservicio y otros distribuidores de productos que utilizan el PET se incorporen al Programa de una manera más intensa, mediante la responsabilidad compartida a través de la presentación y autorización de los Planes de Manejo correspondientes, en los que sea contemplada la recuperación de residuos de manejo especial como el PET.

La información de organismos que se dedican al reciclaje de productos plásticos PET se puede complementar con el **ANEXO 2**.

Aplicación general

Para todos los casos, los establecimientos que deban presentar de manera obligatoria el plan de manejo, será igualmente obligatorio que separen los residuos sólidos en las fracciones orgánica e inorgánica como parte de las acciones ligadas a la aplicación de los planes de manejo.

Asimismo, y cuando dichos establecimientos individuales o en conjunto cuenten con áreas de servicio al público, principalmente relacionadas con áreas de atención al público y de venta de alimentos para consumo en el mismo sitio, deberán considerar la instalación del equipamiento visible e identificado para recibir las fracciones separadas de los residuos generados.

Dicho equipamiento deberá estar debidamente identificado con los colores verde para orgánicos y gris para inorgánicos, utilizando preferentemente el emblema o lema de la campaña **“Juntos pero no revueltos”**.

| Fracción | Especificaciones del contenedor o bolsa | |
|------------|---|-------|
| | Leyenda | Color |
| Orgánica | Residuos Orgánicos | Verde |
| Inorgánica | Residuos Inorgánicos | Gris |

Los instrumentos de regulación de planes de manejo que diseñe la Secretaría del Medio Ambiente deberán considerar que los establecimientos que compartan un mismo predio podrán presentar un sólo plan de manejo de manera conjunta.

Programa Escuela limpia

A partir de 1996 el Gobierno del Distrito Federal se dio a la tarea de diseñar y operar el programa de separación de residuos Escuela Limpia en instituciones educativas y centros de desarrollo infantil. A partir de 1999 este programa se fortalece con la participación de la Secretaría de Educación Pública y las 16 Delegaciones Políticas del GDF.

Desde su creación Escuela Limpia ha sido operada por el Gobierno del Distrito Federal a través de las Delegaciones, la Dirección General de Servicios Urbanos y la Secretaría de Medio Ambiente en coordinación con la SEP con una separación en tres fracciones.

Actualmente, la Ley de Residuos Sólidos para el Distrito Federal establece que la separación de los residuos sólidos debe ser en dos fracciones orgánica e inorgánica, facilitando de manera importante la separación. En este sentido, los contenedores utilizados en las escuelas que se incorporen a

este programa deberán utilizar como identificador para la fracción orgánica el color verde y para la fracción inorgánica se utilizará el color gris.

Sin embargo, y tomando en consideración el esfuerzo anteriormente realizado por la Dirección General de Servicios Urbanos (DGSU) de la Secretaría de Obras y Servicios, las escuelas incorporadas podrán utilizar una tercera fracción en la separación de los residuos sólidos dentro de sus instalaciones, la cual se identificará con el color naranja y en el cual se recolectarán los residuos de tipo sanitario.

Con base a lo convenido entre la Dirección General de Servicios Urbanos y la Secretaría de Medio Ambiente se determinaron los siguientes criterios para la atención del Programa Escuela limpia, durante el 2004.

- La Dirección General de Servicios Urbanos capacitara en materia de separación de residuos sólidos a la población, de las escuelas propuestas por las Delegaciones: Álvaro Obregón, Azcapotzalco, Benito Juárez, Cuauhtémoc, Gustavo A. Madero, Iztacalco, Miguel Hidalgo y Venustiano Carranza.
- Por otra parte, la Dirección de Educación Ambiental realizara lo correspondiente en las escuelas de las Delegaciones: Coyoacan, Cuajimalpa, Iztapalapa, Magdalena Contreras, Milpa Alta, Tlahuac, Tlalpan y Xochimilco.
- Las escuelas propuestas por las delegaciones serán aquellas en las que la delegación garantice la prestación del servicio de recolección separada.
- La Dirección General de Servicios Urbanos, a través de la Dirección Técnica incorpora adicionalmente al ámbito de atención del Programa Escuela limpia a los siguientes sitios:
 - 16 Preparatorias del GDF.
 - 8 Centros de Desarrollo Infantil del GDF.
 - 5 Centros de Desarrollo Infantil del IPN.

Separación de residuos sólidos en edificios públicos.

Un Sistema de Administración Ambiental (SAA) es una herramienta que facilita el establecimiento de una forma de trabajo sistemática y documentada para disminuir los impactos negativos al ambiente, asociados a las actividades administrativas y operativas de la Administración Pública del Distrito Federal (APDF).

El SAA tiene como base legal el Acuerdo por el que se crea el Comité del SAA de la APDF emitido por el Jefe de Gobierno Lic. Andrés Manuel López Obrador en la Gaceta Oficial del Distrito Federal el 24 de julio de 2001.

En dicho acuerdo se establece la incorporación paulatina de las dependencias de la Administración Pública del Distrito Federal y de acuerdo con la programación de actividades, a partir del año 2004 le corresponde a las Delegaciones Políticas integrarse al SAA.

El SAA tiene como alcances en una primera etapa:

- El manejo ambientalmente adecuado de los residuos generados en los inmuebles públicos del Distrito Federal.
- El uso eficiente de la energía eléctrica en inmuebles públicos del Distrito Federal;
- El uso eficiente de agua en inmuebles públicos del Distrito Federal;
- El consumo responsable de materiales de oficina en las Dependencias de la APDF.

En el marco de la Ley de Residuos Sólidos para el Distrito Federal, se considera la participación del Sistema de Administración Ambiental como un instrumento adecuado para la coordinación, instrumentación, operación y evaluación de la separación de los residuos sólidos generados en edificios públicos.

En el marco de la Ley de Residuos Sólidos para el Distrito Federal, se considera la participación del Sistema de Administración Ambiental (SAA) como un instrumento adecuado para la coordinación, instrumentación, operación y evaluación de la separación de los residuos sólidos generados en edificios públicos.

La instrumentación y el desarrollo de la separación en edificios públicos se desarrollará en cinco etapas y estará a cargo del grupo de trabajo que deberá formar cada Unidad Administrativa del edificio público y el Grupo de Trabajo del SAA:

Etapas 1.- Acercamiento y designación del enlace:

Identificación de la persona encargada de llevar el Programa por parte de la institución.

Etapas 2.- Identificación de los requerimientos:

Realización del diagnóstico para determinar los requerimientos necesarios para la implantación del Programa.

Etapas 3.- Acondicionamiento de las áreas o sitios:

Ubicación estratégica y funcional de los contenedores para depósito de los residuos.

Etapas 4.- Sensibilización y capacitación:

Impartición de pláticas de orientación y sensibilización dirigidas a todo el personal de los edificios públicos.

Etapas 5.- Evaluación de resultados de la separación de residuos sólidos:

Obtención de indicadores para medir la eficiencia de separación.

Dentro del Programa de Separación de Residuos Sólidos se realizó dicho programa en 17 edificios del Gobierno del Distrito Federal, atendiendo a una población de 14,600 servidores públicos, empleados, obreros, personal de intendencia y de seguridad, que representan el 82% con respecto al total, durante el periodo del 26 de julio a diciembre de 2004.¹³



¹³ Sistema de Administración Ambiental del Gobierno del DF, 2004. Instrumentación del Programa de Manejo de Residuos Sólidos en Edificios Públicos. México. Disponible en: <http://www.sma.df.gob.mx/rsolidos>

Recolección de residuos voluminosos

Los residuos voluminosos generados por la población considera a los enseres domésticos, muebles o residuos voluminosos cuya recolección no es posible realizar por el vehículo de recolección cotidiano y que permita su manejo y disposición adecuada por parte de la población para reducir la presencia de estos residuos en la vía pública, con una frecuencia mínima de 2 veces por año.

Algunas delegaciones del Distrito Federal han instrumentado o cuentan actualmente con este servicio. En el caso de la Delegación Miguel Hidalgo, se cuenta con este servicio denominado Fuera Triques. Las delegaciones Benito Juárez y Gustavo A. Madero de igual forma han instrumentado ya esta actividad. Considerando la importancia que la prestación de este servicio representa, se recomienda la instrumentación designándolo como programa en todas las delegaciones del DF.

Los residuos que se espera recibir por este programa incluyen los refrigeradores, estufas, camas, colchones, salas, sillones y en general enseres domésticos que son generados por la población, quedando fuera de atención los residuos de construcción, industria o residuos domésticos.

La aplicación e este programa inicia con la identificación de las zonas dentro de la demarcación que generan o reportan la recolección de este tipo de residuos en la vía pública, asimismo se deberá incluir las zonas en donde se han presentado solicitudes de la ciudadanía por este tipo de servicios.

Una vez identificadas las zonas de generación se deberá designar él o los vehículos destinados a proporcionar el servicio, estableciendo preferentemente un horario de fin de semana con aviso previo a la población de la prestación del servicio.

La planeación de este subprograma deberá considerar un mecanismo de difusión que le permita a la población conocer la prestación del servicio de recolección frecuente de residuos voluminosos por parte de la delegación, para lo cual la delegación podrá diseñar un tríptico o comunicado, póster o mantas, voceo o cualquier otro medio que le permita difundir el programa, incluyendo en todos los casos, la incorporación del emblema y lema de la campaña de difusión **Juntos pero no revueltos**.

Como parte de la información que deberá proporcionarse a la población se deberá incluir los horarios y días a prestar el servicio de recolección proporcionado por la delegación.

Para la operación del subprograma, la delegación deberá considerar la asignación de un vehículo que permita la recolección de residuos sólidos voluminoso, entre los cuales se consideran apropiados los de tipo volteo y en algunos casos incluso los de tipo caja de tractocamión, si la vialidad lo permite.

Asimismo, es conveniente considerar por parte de la delegación el destino final que tendrán los residuos recolectados, tomando en consideración el fomento del reciclaje de los materiales recolectados, pudiendo realizar este servicio en común acuerdo con centros de acopio o los propios recicladores.

Recolección especializada en mercados, tianguis y comercio en vía pública

En la Ciudad de México existen numerosos sitios en donde se llevan a cabo actividades comerciales, comúnmente conocidos como mercados, mercados sobre ruedas, tianguis, ambulantes o comercio en vía pública en los cuales se da una elevada concentración de personas, generando una gran cantidad de residuos sólidos derivados de la compra – venta de los productos y de los servicios que en ellos se ofrecen.

Si bien es cierto que estos establecimientos así como el comercio en vía pública podrían estar catalogados como generadores de alto volumen por la cantidad de residuos que conjuntamente producen diariamente, es también cierto que la solución de esta situación es llevar a cabo un servicio de recolección en coordinación estrecha entre los diversos actores que intervienen.

En algunas delegaciones se han realizado ya acciones para llevar a cabo la recolección de los residuos producidos por esta actividad, estableciendo en coordinación con los representantes, encargados, administradores locatarios o propietarios acciones que permitan a la autoridad recolectar los residuos con mayor facilidad, con limpieza de la vía pública durante y al finalizar las jornadas de trabajo.

El ordenamiento en la disposición de los residuos generados en los mercados públicos, tianguis, y en general en la actividad de comercio en vía pública, contribuye de manera significativa a la preservación de la vía pública, mejoramiento de la imagen urbana y de la salud en las áreas circundantes a la actividad.

Es por esto que las delegaciones políticas deberán identificar la ubicación de los mercados públicos, tianguis, y en general todas las zonas donde se lleva a cabo el comercio en vía pública dentro de su demarcación.

Una vez ubicadas estas zonas, deberán establecer contacto con los representantes, líderes, propietarios, administradores locatarios o encargados de los mismos, planteando una estrategia de difusión de la Ley de Residuos Sólidos del D.F., haciendo énfasis en su cumplimiento y en la obligación de separar los residuos sólidos en orgánicos e inorgánicos.

Asimismo, se deberá establecer el mecanismo de recolección, el cual se recomienda que sea a través del uso de contenedores o bolsas plásticas según aplique indicando las condiciones a cumplir.

Se recomienda que los propietarios, administradores, responsables, encargados, locatarios, líderes o representantes de los establecimientos instalen contenedores diferenciados, habiendo por lo menos uno para los residuos orgánicos, debidamente identificado con el color verde; y uno para los inorgánicos, identificado con el color gris en un número o capacidad suficiente para depositar de manera temporal los residuos. Asimismo, es conveniente considerar un sitio predeterminado para llevar a cabo la recolección de los residuos por parte del servicio delegacional de recolección.

La delegación deberá acordar con la administración, propietarios, encargados, locatarios o representantes, la frecuencia y horarios de recolección, en función del volumen de residuos generados, recomendándose de preferencia la recolección al cierre de operaciones de los locales para evitar que se acumulen residuos de un día para otro.

La limpieza dentro del mercado, tianguis o zona de comercio ambulante deberá ser realizada por los comerciantes en común acuerdo o de manera individual, de tal forma que se asegure la limpieza del área utilizada durante las jornadas de trabajo.

Asimismo, es recomendable que el comercio en vía pública deje en bolsas debidamente identificadas con los colores correspondientes, los residuos orgánicos e inorgánicos para facilitar la recolección de los residuos por la delegación, cuando no existan los contenedores generales, asegurándose de la limpieza de la vía pública al finalizar la jornada de trabajo.

En el 2006 el Gobierno del Distrito Federal, a través de la Secretaría del Medio Ambiente (SMA) y la Secretaría de Desarrollo Económico (SEDECO), elaboro el **Procedimiento para la Separación y Recolección Selectiva de Residuos Sólidos en Mercados Públicos y Concentraciones del Distrito Federal**, cuyo objetivo es establecer el procedimiento para instrumentar la separación de los residuos sólidos en los mercados públicos y concentraciones en cumplimiento a lo establecido por la Ley de Residuos Sólidos del Distrito Federal en materia de planes de manejo y separación de residuos sólidos.

Actividades clave del servicio de limpia.

1. Renovación del parque vehicular

La adquisición del parque vehicular es una actividad que en los últimos años es función de las delegaciones políticas. Esta actividad ha dado una mayor libertad a las delegaciones para la renovación de su parque vehicular.

Actualmente se pueden encontrar en circulación vehículos con compartimentos separados, de carga trasera, tubulares, de carga lateral, volteo, tipo estaquitas, etc. La selección del vehículo depende en gran medida los recursos financieros disponibles, de la topografía de la demarcación, del uso al que se destinará, por ejemplo carga o traslado de contenedores, así como de las condiciones de infraestructura o instalaciones que recibirán o que se relacionan con la operación cotidiana de dichos vehículos, como estaciones de transferencia, relleno sanitario, plantas de selección, plantas de composteo, etc.

El Distrito Federal cuenta con una flotilla de 2,090 vehículos distribuidos en las 16 delegaciones políticas. Estos vehículos incluyen modelos que van desde los años setentas hasta años recientes.

La vida útil de los vehículos es normalmente de 10 años, sin embargo actualmente algunas unidades dan servicio por más de diez años, toda vez que representan la única posibilidad de prestar un servicio de limpia.

La renovación de este parque vehicular representa una inversión muy alta para realizarla en un sólo año, por lo que la planeación se torna en una actividad muy importante a realizar para la sustitución de estos vehículos, así como la operación y mantenimiento de los mismos.

El contar con un diagnóstico inicial de las condiciones de los vehículos que actualmente prestan el servicio de limpia es el primer paso en la instrumentación de la renovación del parque vehicular.

Asimismo, el análisis de los resultados del proyecto piloto permitirá definir con claridad las ventajas del esquema de recolección seleccionado por la delegación, por lo que el proyecto piloto se torna en un instrumento importante para la definición y planeación de la renovación del parque vehicular.

En el caso de esquemas de recolección diaria con recolección simultánea de las fracciones orgánicas e inorgánicas, el contar con unidades con compartimentos separados significa proporcionar a la población un servicio para la disposición del total de sus residuos como esta acostumbrada lo que representa una menor oposición al programa de separación y recolección selectiva de residuos sólidos.

Una vez definido el tipo de renovación de los vehículos disponibles en la delegación se recomienda elaborar un programa de sustitución regular de unidades, tomando en consideración la opinión de la Secretaría de Obras y Servicios.

Es necesario incluir un programa de mantenimiento preventivo que permita a la delegación contar con unidades siempre en condiciones adecuadas de operación y respuesta, es importante señalar que la asignación presupuestal debe realizarse acorde con las necesidades establecidas.

Participantes

Secretaría de Obras y Servicios en la elaboración de los criterios técnicos y económicos para la adquisición de vehículos recolectores de residuos sólidos para el Distrito Federal.

Oficialía Mayor en la planeación de los aspectos de adquisición.

Delegaciones en la planeación, adquisición, renovación u operación técnica, económica y ambientalmente adecuada de los vehículos recolectores de residuos sólidos.

2. Erradicación de tiraderos a cielo abierto no autorizados

En el Distrito Federal al igual que las grandes ciudades del mundo, presenta el fenómeno del tiro clandestino de residuos sólidos o basura en la vía pública, esta actividad surge por lo general en situaciones en donde el servicio de limpia no se puede realizar, o que por razones de la topografía no se pueda prestar el servicio, sin embargo, la presencia de estos residuos en la vía pública también pueden tener su origen en un comportamiento de negligencia por parte de la población que se niega a utilizar los medios proporcionados por la autoridad para cumplir con el servicio de limpia y recolección de residuos.

Dentro de los medios proporcionados por el sistema de limpia para realizar sus funciones se encuentran el instalar contenedores que proporcionen un lugar en donde disponer de residuos fuera de horas de servicio, asimismo, el establecimiento de horarios y condiciones de recolección también forma parte de los medios utilizados por la autoridad para proporcionar el servicio de recolección y limpia a la ciudadanía.

Es en especial en este último medio, en donde las nuevas políticas ambientales y de manejo integral de los residuos juegan un papel importante, toda vez que la población se verá obligada a respetar una separación de los residuos desde sus viviendas y en algunos casos incluso la disposición se llevará a cabo en días y horarios preestablecidos, condiciones que generaran molestias a la población y en algunos casos se presentará el fenómeno de tiraderos clandestinos en sitios donde no existían, esto como un mecanismo de manifestación de su desacuerdo con el cambio del sistema y de hábitos que implica la aplicación de la ley de residuos.

Una vez identificadas las posibles razones por las cuales se genera un tiradero clandestino, se deberá diseñar, elaborar y operar un programa que puede incluir los siguientes aspectos.

1. Difusión en la vecindad del tiradero de las acciones a tomar por parte de la delegación, solicitando la colaboración de los vecinos.
2. Instalación de contenedores que permita la disposición separada de los residuos por parte de la población.
3. En caso de que la instalación de contenedores no sea posible, entonces se sugiere la atención nocturna del sitio y la recolección nocturna a la población que reduzca la posibilidad de que la ciudadanía tire la basura en la vía pública.
4. En casos extremos, se recomienda conjuntamente con seguridad pública o la autoridad competente la aplicación de multas y sanciones de acuerdo a lo considerado en la Ley de Residuos Sólidos y su Reglamento.⁷

⁷ GDF, 2004. Programa General de Gestión Integral de Residuos Sólidos. Publicado el 1 de octubre del 2004 en la Gaceta Oficial del Distrito Federal. México.

MANEJO DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN

Situación de los residuos de la industria de la construcción.

La generación de residuos sólidos urbanos en el Distrito Federal es del orden de 12,000 ton/día, actualmente son depositados en el Relleno Sanitario de Bordo Poniente Etapa IV. En lo que corresponde a la generación de residuos de la construcción, según estimaciones proporcionadas por las delegaciones políticas del Distrito Federal, la generación de estos residuos alcanza valores cercanos a las 3,000 ton/día.

La composición de los residuos generados por la industria de la construcción varía mucho dependiendo del tipo de actividad ya sea demolición o construcción, además de los métodos utilizados para ello. Los residuos generados durante estas actividades consisten generalmente en pedacería de materiales utilizados para construir tales como madera, tabla roca, residuos de albañilería, metales, vidrio, plásticos, asfalto, concretos, ladrillos, bloques, cerámicos entre otros.

Actualmente dentro de los residuos generados por la industria de la construcción, los metales y la madera son los materiales que mayor potencial de reuso tienen, sin embargo, los residuos de las excavaciones, el concreto, las tejas, los ladrillos, tabiques y cerámicos, son otros componentes que también han demostrado a nivel mundial, tener un potencial importante de reuso o reciclaje, que permiten reducir de manera importante su disposición en el Suelo de Conservación.

La Ley de Residuos Sólidos del Distrito Federal clasifica a los residuos de la construcción como uno de los residuos que deben ser manejados de manera especial dentro de la Ciudad de México, tanto por la cantidad de material involucrado y su impacto en el ambiente debido a una disposición inadecuada como por su potencial de reuso y reciclaje.

Los residuos provenientes de la industria de la construcción (RIC) representan un volumen importante de residuos. Son manejados por los mismos generadores transportándolos en algunos casos al sitio Bordo Poniente para su disposición final. La practica común, y que es ilegal, es utilizarlos como material de relleno o tirarlos en lotes baldíos, barrancas u otros sitios clandestinos. Su origen y composición dependen de las obras que se estén realizando.

Asimismo, la iniciativa privada a través de la empresa “Concretos Reciclados” (**ANEXO 3**), con una inversión de 50 millones de pesos y desde el 2004, instaló la primera planta de reciclaje de cascajo existente en el país, con una superficie aproximada de 8 hectáreas, para el desarrollo de esta actividad.

Justo al pie del volcán Yohualixqui, que da inicio a la Sierra Catarina, se ubica la mina “La esperanza”, de material arenoso de escombros.

El requisito para que los camiones de volteo ingresen a la recicladora es que el escombros venga limpio de basura, aceites o químicos.

Ante esta situación el 12 de julio de 2006 surge una norma ambiental que establece la clasificación y especificaciones para el manejo de los residuos de la construcción en el Distrito Federal; buscando fomentar el manejo adecuado de estos residuos así como fortalecer su reuso y reciclaje.⁷

⁷ GDF, 2004. Programa General de Gestión Integral de Residuos Sólidos. Publicado el 1 de octubre del 2004 en la Gaceta Oficial del Distrito Federal. México.

¹⁴ SMA, 2006. Norma Ambiental para el Distrito Federal NADF-007-RNAT-2004, que establece la clasificación y especificaciones de manejo para residuos de la construcción en el Distrito Federal. Publicado el 12 de julio del 2006 en la Gaceta Oficial del Distrito Federal. México.

Norma Ambiental para el Distrito Federal NADF-007-RNAT-2004, que establece la clasificación y especificaciones de manejo para residuos de la construcción en el Distrito Federal.¹⁴

En esta norma se clasifican a los generadores de residuos de la construcción, según el volumen de producción de desperdicios:

Mayor o igual a 7 m³

- Presentación de plan de manejo de residuos de acuerdo a lo establecido por las disposiciones jurídicas aplicables.

Menor de 7 m³

- Recolección mediante la contratación de un prestador de servicios (transportista) o la Delegación correspondiente.
- Sin presentación de plan de manejo de residuos.

Y para incrementar el aprovechamiento de los materiales, los residuos de la construcción se deben clasificar en fracciones.

A. Residuos potencialmente reciclables para la obtención de agregados y material de relleno

1. Prefabricados de mortero o concretoblocks, tabicones, adoquines, tubos, etc.).
2. Concreto simple.
3. Concreto armado.
4. Cerámicos.
5. Concretos asfálticos.
6. Concreto asfáltico producto del fresado.
7. Productos de mampostería.
8. Tepetatosos.
9. Prefabricados de arcilla recocida (tabiques, ladrillos, Blocks, etc).
10. Blocks.
11. Mortero.

B. Residuos de excavación

1. Suelo orgánico.
2. Suelos no contaminados y materiales arcillosos, granulares y pétreos naturales contenidos en ellos.
3. Otros materiales minerales no contaminados y no peligrosos contenidos en el suelo.

C. Residuos sólidos

1. Cartón.
2. Madera.
3. Metales
4. Papel.
5. Plástico.
6. Residuos de podas, tala y jardinería.
7. Paneles de yeso.
8. Vidrio.
9. Otros.

En cuanto a especificaciones técnicas indica que los generadores de residuos de la construcción de volúmenes mayores o iguales a 7m³ los prestadores de servicios además de cumplir con la presentación del plan de manejo de residuos y demás ordenamientos legales aplicables en la materia, deben observar las disposiciones indicadas en las siguientes fases del manejo, según sea el caso:

- a) Separación en la fuente**
- b) Almacenamiento**
- c) Recolección y transporte**
- d) Aprovechamiento**
- e) Disposición final**

Separación en la fuente de los residuos de la construcción.

- En las áreas de generación de residuos de la construcción, estos se deben separar en la clasificación A, B y C establecida.
- En el caso de generar residuos peligrosos o suelo contaminado se debe realizar su manejo y tratamiento conforme a la legislación aplicable.

Almacenamiento de los residuos de la construcción.

- El almacenamiento de residuos de construcción dentro del predio del proyecto únicamente debe ser temporal, se debe minimizar la dispersión de polvos y emisión de partículas con el uso de agua tratada en las áreas de mayor movimiento y debe retirarse los residuos en el plazo que establezcan las disposiciones jurídicas correspondientes.

Recolección y transporte de los residuos de la construcción.

- La recolección y transporte de los residuos de la construcción debe realizarse conforme a lo dispuesto en la Ley de Residuos Sólidos del Distrito Federal, el Reglamento de Construcciones para el Distrito Federal y el Reglamento de Tránsito para el Distrito Federal y demás ordenamientos jurídicos aplicables además de cumplir con lo siguiente:
 - a.** Durante la recolección y transporte de los residuos de la construcción se debe respetar la separación de estos residuos realizada desde la fuente por el generador y evitar mezclarlos con otro tipo de residuos.
 - b.** El prestador del servicio del transporte debe circular en todo momento, con los aditamentos necesarios que garanticen la cobertura total de la carga para evitar la dispersión de polvos y partículas, así como la fuga o derrame de residuos líquidos durante su traslado a sitios de disposición autorizados.

Aprovechamiento de los residuos de la construcción.

- Para el aprovechamiento de los residuos de la construcción clasificados en la sección **A**, los generadores de residuos de la construcción que requieren presentar evaluación de impacto ambiental, aviso de demolición o informe preventivo, deben enviar a reciclaje por lo menos un 30% de estos residuos de la construcción durante el primer año de aplicación de la norma ambiental, incrementándose dicho porcentaje en un 15 % anual hasta llegar al 100 % como óptimo.

- Para el aprovechamiento de los residuos de la construcción clasificados en la sección **B**, los generadores de residuos de la construcción que requieren presentar evaluación de impacto ambiental, aviso de demolición o informe preventivo deben reusar directamente en el sitio de generación al menos el 10% de los residuos generados, salvo que el interesado demuestre mediante estudios y pruebas en laboratorios acreditados un porcentaje diferente que garantice las especificaciones técnicas del proyecto, así como del correspondiente estudio costo-beneficio; debiendo indicar en el plan de manejo de residuos el reuso que se les dará a dichos residuos.
- Para los residuos identificados como residuos sólidos en la sección **C**, el generador debe buscar su valorización preferentemente.
- Los residuos de la construcción clasificados en las secciones **A** y **B**, pueden ser reutilizados por el generador en el sitio de generación o en otros sitios de aprovechamiento, debiendo indicarlo en el plan de manejo de residuos.
- En las siguientes obras se debe al menos sustituir un 25% de los materiales vírgenes por materiales reciclados, siempre y cuando éstos materiales cumplan con las especificaciones técnicas del proyecto, el costo sea el más conveniente para el interesado o que demuestre mediante estudios y pruebas en laboratorios acreditados un porcentaje diferente que garantice las especificaciones técnicas del proyecto, así como del correspondiente estudio costo-beneficio:
 1. sub-base en caminos
 2. sub-base en estacionamientos
 3. carpetas asfálticas para vialidades secundarias
 4. construcción de terraplenes
 5. relleno sanitario
 6. construcción de andadores o ciclistas
 7. construcción de lechos para tubería
 8. construcción de bases de guarniciones y banquetas
 9. rellenos y pedraplenes
 10. bases hidráulicas.
- En caso de presentarse otros usos de los materiales reciclados producto del tratamiento de los residuos de la construcción, éstos deben sustentarse y demostrar su uso con análisis o pruebas correspondientes.

Disposición final de los residuos de la construcción.

- Aquellos residuos de la construcción clasificados en la sección **A** que no se envíen a reciclaje, deben enviarse a sitios de disposición final autorizados.
- Los residuos de la construcción clasificados en la sección **B** que no sea posible su reuso deben enviarse a sitios de disposición final autorizados.
- Los residuos sólidos identificados en la sección **C** que no puedan ser valorizados o comercializados deben ser enviados a disposición final en los sitios autorizados.
- En el caso de que se generen residuos peligrosos o suelo contaminado, se deben disponer o confinar conforme a la legislación aplicable.¹⁴

CONCLUSIONES.

La formación de la ciudad de México ha pasado por diferentes ciclos hacia un mejoramiento que a la fecha sigue en proceso, junto a este, el servicio de limpieza del Distrito Federal, las características en cuanto a la forma de vida influyen definitivamente en la producción y tipo de residuos sólidos urbanos.

Por esto es importante tener bases de datos actualizados sobre la generación de los residuos en los diferentes puntos de la Ciudad de México, así como el tipo de productos que aumentan el problema y si se tiene alguna regulación o minimización de este; además de llevar el control de las fuentes generadoras con mayor producción y demanda.

Identificando estos puntos se pueden hacer estudios técnicos a nivel de influencia físico-espacial y ponerle mayor atención a los elementos que se realcen como focos importantes del problema, procediendo a su revisión normativa y a las leyes ambientales que puedan controlar la situación.

Esto puede implicar establecer sanciones más drásticas a las personas, empresas, y establecimientos que no cumplan con la regulación sugerida, provocando un daño económico que oriente a darle la importancia adecuada de este problema a la ciudadanía en general.

La idea no es reprimir estas actividades de inconciencia mediante la imposición, sino por Procesos de concientización del problema desde temprana edad y muestras de educación para llevarlo a cabo en la vida diaria.

Las propiedades cualitativas de la basura y residuos ya se han estudiado por lo que ya se tiene un camino muy claro de cómo manejar el problema y que hacer en el proceso de disposición final de los residuos. Además los programas en cuanto al manejo ya se han implementado y han mostrado resultados, en este punto lo que probablemente falla es la eficacia del servicio, así como su regularidad. Esto incluyendo también al servicio general de limpieza por presentar ciertas irregularidades o inconsistencias.

Con la implementación de programas piloto se reúne experiencia en el manejo de basura, sin embargo el cambio de administración de cada 3 años, deja sin personas capacitadas a las instancias que rigen y llevan el control de los residuos, por lo que habrá de tomarse una medida para evitar este conflicto. Pensando en que esta experiencia lleve a proponer la utilización de equipo nuevo y con ciertos cambios para su eficacia, se deberán dejar documentos de apoyo en este sentido, como serian especificaciones para camiones de compactación y carga trasera con separadores para los diferentes tipos de basura.

Así mismo la vida útil del sitio de disposición final de residuos del D.F. es el relleno sanitario Bordo Poniente siendo el único y ultimo de la ciudad que esta a punto de su cierre, por lo que el problema será la ubicación de un nuevo tiradero que sea técnicamente adecuado y económicamente factible, sin que genere situaciones de inconformidad con los habitantes cercanos al lugar seleccionado y se permita su construcción, así como su operación futura, apoyada por las dependencias que darán el visto bueno a través de estudios que demuestren su acertividad en cuanto a la elección del sitio.

En cuanto a Normatividad se cuenta con instrumentos de regulación, siendo la de principal punto de partida para la Ciudad de México, la Ley de Residuos Sólidos del Distrito Federal; en donde se

establecen: disposiciones generales, competencias, prevención y minimización de la generación, inventarios, clasificación, separación, servicio público de limpieza, transferencia y tratamiento, disposición final, valorización, reciclaje, sanciones, denuncia ciudadana; como aspectos principales de reglamentación.

En materia de la industria de construcción, es reciente la existencia de un tiradero, mediante la Planta de reciclaje de cascajo que se ubica en la mina "la Esperanza", que es de iniciativa privada por lo que habrá la necesidad de pensarse en una instalación que dependa del gobierno. Además de una norma ambiental que establece la clasificación y especificaciones para el manejo de los residuos de la construcción en el D.F. Con esto se avanza en la problemática de los tiraderos clandestinos de este material ya sea en lotes baldíos o barrancas u otros sitios clandestinos, que deterioraban la imagen urbana, sin embargo habrá que ver los resultados que se obtienen y ver la eficiencia de esta opción.

Al tener una perspectiva clara de cómo se manejan los residuos en nuestra ciudad nos da el soporte para poder entender lo que se está haciendo y percibir los puntos vulnerables del servicio de limpieza, y del control de los residuos sólidos urbanos esto en cuanto a su aplicación, funcionamiento, normatividad y diversos problemas que se presentan en situaciones no previstas.

Este conocimiento nos da la oportunidad de poder intervenir de manera activa hacia el proceso de planteamientos de propuestas, que puedan mejorar el servicio, ya sea especializarse en alguna área técnica que involucre el proceso de construcción, manejo, operación, monitoreo o cualquier actividad de infraestructura que represente alguna mejora técnica; o bien hacia el desarrollo de nuevas tecnologías que propicien algún método innovador para la disposición final de los residuos sólidos urbanos.

ANEXO 1

LEY FEDERAL SOBRE METROLOGÍA Y NORMALIZACIÓN

Nueva Ley publicada en el Diario Oficial de la Federación el 1º de julio de 1992

TEXTO VIGENTE

Última reforma publicada DOF 19-05-1999

CAPÍTULO II

De las Normas Oficiales Mexicanas y de las Normas Mexicanas

Denominación del Capítulo reformada DOF 20-05-1997

SECCIÓN I

De las Normas Oficiales Mexicanas

Sección adicionada DOF 20-05-1997

ARTÍCULO 40.- Las normas oficiales mexicanas tendrán como finalidad establecer:

I. Las características y/o especificaciones que deban reunir los productos y procesos cuando éstos puedan constituir un riesgo para la seguridad de las personas o dañar la salud humana, animal, vegetal, el medio ambiente general y laboral, o para la preservación de recursos naturales;

II. Las características y/o especificaciones de los productos utilizados como materias primas o partes o materiales para la fabricación o ensamble de productos finales sujetos al cumplimiento de normas oficiales mexicanas, siempre que para cumplir las especificaciones de éstos sean indispensables las de dichas materias primas, partes o materiales;

III. Las características y/o especificaciones que deban reunir los servicios cuando éstos puedan constituir un riesgo para la seguridad de las personas o dañar la salud humana, animal, vegetal o el medio ambiente general y laboral o cuando se trate de la prestación de servicios de forma generalizada para el consumidor;

IV. Las características y/o especificaciones relacionadas con los instrumentos para medir, los patrones de medida y sus métodos de medición, verificación, calibración y trazabilidad;

V. Las especificaciones y/o procedimientos de envase y embalaje de los productos que puedan constituir un riesgo para la seguridad de las personas o dañar la salud de las mismas o el medio ambiente;

VI. (Se deroga)

Fracción derogada DOF 20-05-1997

VII. Las condiciones de salud, seguridad e higiene que deberán observarse en los centros de trabajo y otros centros públicos de reunión;

VIII. La nomenclatura, expresiones, abreviaturas, símbolos, diagramas o dibujos que deberán emplearse en el lenguaje técnico industrial, comercial, de servicios o de comunicación;

IX. La descripción de emblemas, símbolos y contraseñas para fines de esta Ley;

X. Las características y/o especificaciones, criterios y procedimientos que permitan proteger y promover el mejoramiento del medio ambiente y los ecosistemas, así como la preservación de los recursos naturales;

XI. Las características y/o especificaciones, criterios y procedimientos que permitan proteger y promover la salud de las personas, animales o vegetales;

XII. La determinación de la información comercial, sanitaria, ecológica, de calidad, seguridad e higiene y requisitos que deben cumplir las etiquetas, envases, embalaje y la publicidad de los productos y servicios para dar información al consumidor o usuario;

XIII. Las características y/o especificaciones que deben reunir los equipos, materiales, dispositivos e instalaciones industriales, comerciales, de servicios y domésticas para fines sanitarios, acuícolas, agrícolas, pecuarios, ecológicos, de comunicaciones, de seguridad o de calidad y particularmente cuando sean peligrosos;

XIV. (Se deroga)

Fracción derogada DOF 20-05-1997

XV. Los apoyos a las denominaciones de origen para productos del país;

XVI. Las características y/o especificaciones que deban reunir los aparatos, redes y sistemas de comunicación, así como vehículos de transporte, equipos y servicios conexos para proteger las vías generales de comunicación y la seguridad de sus usuarios;

XVII. Las características y/o especificaciones, criterios y procedimientos para el manejo, transporte y confinamiento de materiales y residuos industriales peligrosos y de las sustancias radioactivas; y

XVIII. Otras en que se requiera normalizar productos, métodos, procesos, sistemas o prácticas industriales, comerciales o de servicios de conformidad con otras disposiciones legales, siempre que se observe lo dispuesto por los artículos 45 a 47.

Los criterios, reglas, instructivos, manuales, circulares, lineamientos, procedimientos u otras disposiciones de carácter obligatorio que requieran establecer las dependencias y se refieran a las materias y finalidades que se establecen en este artículo, sólo podrán expedirse como normas oficiales mexicanas conforme al procedimiento establecido en esta Ley.

Párrafo adicionado DOF 20-05-1997

CAPITULO III

De la Observancia de las Normas

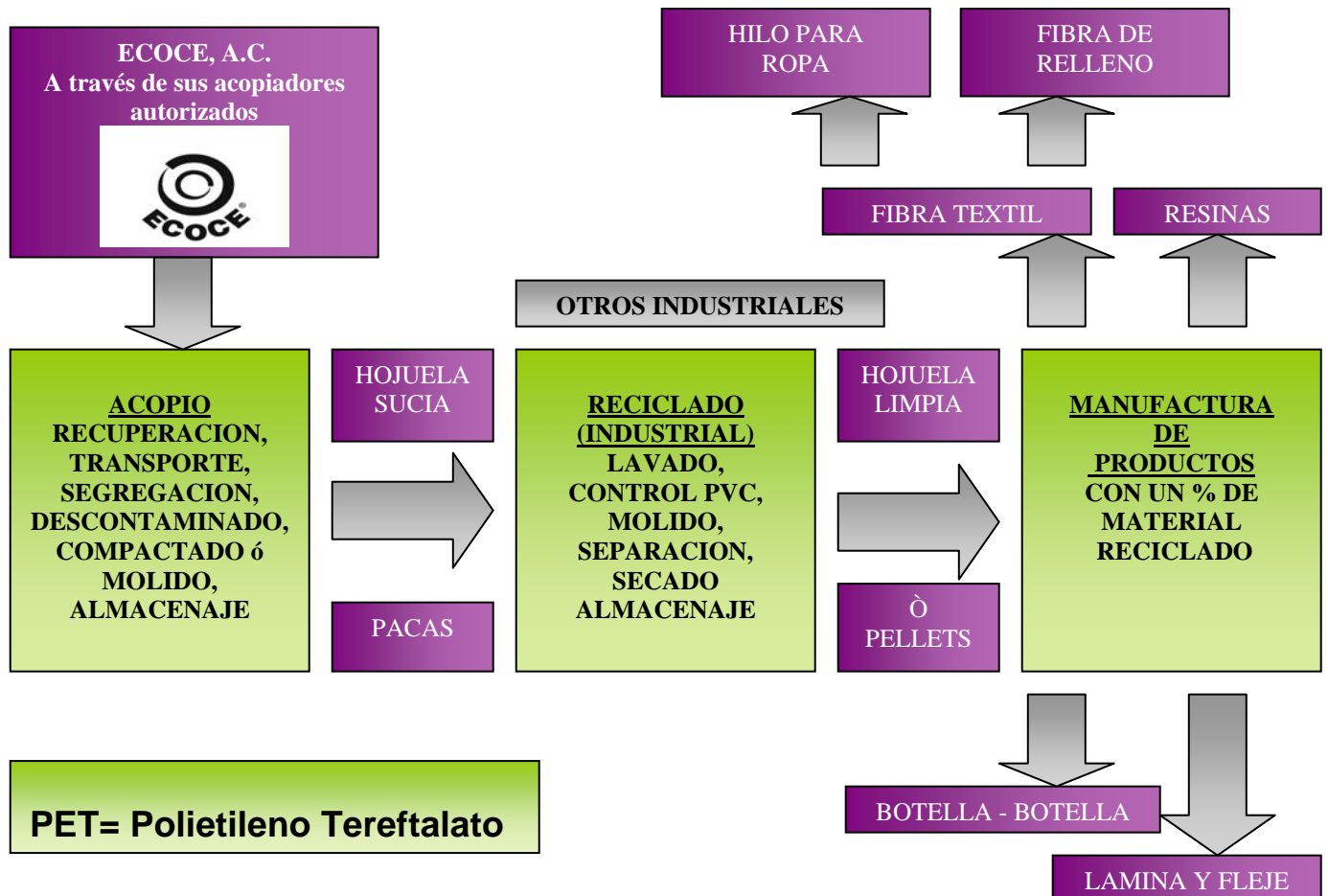
ARTÍCULO 54.- Las normas mexicanas, constituirán referencia para determinar la calidad de los productos y servicios de que se trate, particularmente para la protección y orientación de los consumidores. Dichas normas en ningún caso podrán contener especificaciones inferiores a las establecidas en las normas oficiales mexicanas.

ANEXO 2



ECOCE, A.C. es una **asociación civil sin fines de lucro** fundada en 2002, cuyos objetivos son ambientales y administra un fondo creado por las empresas asociadas, con el cual opera el **Primer Plan Nacional Voluntario de Manejo (ACOPIO)** de los Residuos de Envases de PET de las empresas envasadoras agremiadas y que representan el 60% de los usuarios.

Etapas del Proceso de Reciclado y en cual participa ECOCE

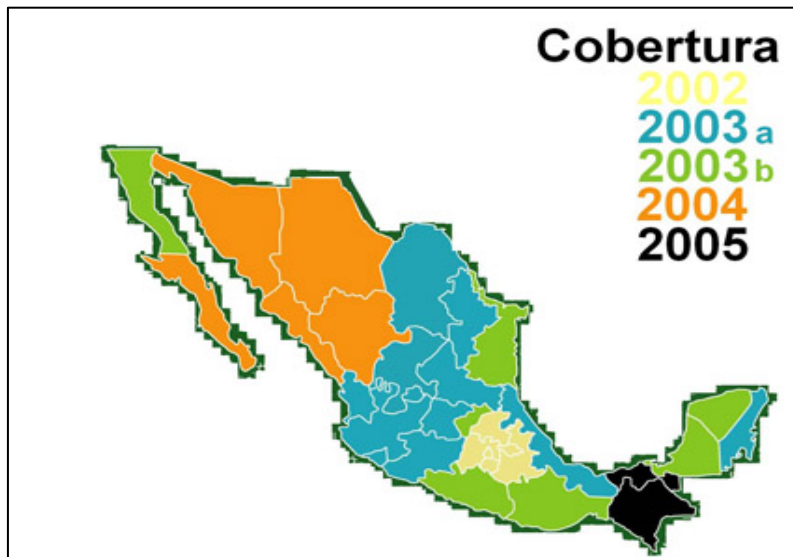


Existen 6 materiales plásticos llamados “Comodities” y son los más usados para fabricar envases de diferentes tipos: 1-PET (botellas transparentes), 2-PEAD (envases opacos), 3-PVC (garrafones), 4-PEBD (bolsas), 5-PP (Tupperware y rafia) , 6-PS (vasos espumados o Termo formados)

- PET (polietileno Tereftalato)
- PEAD (Polietileno de Alta Densidad)
- PVC (Poli-Cloruro de Vinilo)
- PEBD (Polietileno de Baja Densidad)
- PP (Polipropileno)
- PS (Poliestireno)

Área de influencia de ECOCE

ECOCE tuvo un programa gradual calendarizado, pero estima que al 2005 se cubre todo el país.



Responsabilidad Compartida.



También existen otros organismos encargados del reciclaje de productos plásticos PET como son:



Asociación Mexicana de Envase y Embalaje, A.C.

En 1982, un entusiasta grupo de importantes y visionarios industriales del envase mexicano decide formar la **Asociación Mexicana de Envase y Embalaje, A.C.**, la cual, a partir de ese momento, representaría de manera imparcial y sin fines de lucro a la industria del ramo, para: apoyarla, impulsarla y defenderla.

Actualmente la AMEE está constituida por un centenar de las principales empresas mexicanas y es reconocida por organismos nacionales e internacionales como la agrupación profesional que ha logrado reunir a los productores de envase y embalaje más importantes de nuestro país.

Reciclamiento del PET

El proceso de reciclamiento de las botellas de PET es una de las maravillas de la alta tecnología de hoy en día. Permite que las comunidades tomen lo que alguna vez se consideró basura y lo conviertan en una amplia gama de productos. El PET reciclado puede utilizarse para crear muchos productos nuevos, entre ellos fibras para alfombras de poliéster, telas para camisetas o ropa interior larga, zapatos deportivos, equipaje, tapicería y suéters, relleno de fibra para bolsas de dormir y sacos de invierno, correas industriales, láminas y películas, partes para automóviles, como portaequipajes, tapizados para techos, cajas de fusibles, parachoques, parrillas y paneles de puertas, y también nuevos envases de PET para productos alimenticios y no alimenticios.

Durante 2005 la industria mexicana de envase y embalaje, registró una producción total de 8,317,822 toneladas, lo que representa un incremento de 2.7% con respecto al año inmediato anterior. El valor de la producción de la industria ascendió a 6,790.4 millones de dólares (mdd), lo que significa un aumento de 13.1%, con respecto al año anterior.



ASOCIACION PARA PROMOVER EL RECICLAJE DEL PET, AC

APREPET, A.C. es una asociación civil, no lucrativa, dedicada a fomentar la cultura del reciclado en México, alentar el uso del plástico PET como materia prima de empaques y envases, ayudar al reciclado y reaprovechamiento de este plástico. La asociación está formada por empresas dedicadas a las diversas etapas de la cadena productiva y comercial del PET, desde la producción de materia prima (resina PET), la transformación de envases, el uso y consumo, hasta el empaque, reciclado y los servicios relacionados con el PET.

En México existen empresas dedicadas, desde hace varios años, a la recolección y reciclado del PET. La industria del reciclado del PET ha logrado que este material tenga la tasa de recolección más alta y el mayor volumen de residuo plástico recuperado en el país.

Tipos de reciclado.

- Reciclado Mecánico

Es el proceso de reciclado más utilizado, el cual consiste en varias etapas de separación, limpieza y molido.

- Reciclado Químico

Para el reciclado químico, se han desarrollado distintos procesos. Dos de ellos, la metanólisis y la glicólisis, se llevan a cabo a escala industrial. El PET se deshace o depolimeriza: se separan las moléculas que lo componen y estas se emplean para fabricar otra vez PET. Dependiendo de su pureza, este material puede usarse, incluso, para el envasado de alimentos.

Proceso de reciclado de envases PET



ANEXO 3



Concretos Reciclados nace a partir de la actividad que Mina “La Esperanza” desarrolla desde hace 35 años, dedicada a la explotación, trituración y clasificación de agregados pétreos para la construcción, ubicada en el Cerro “Yehualique”, Delegación Iztapalapa, México, D.F.

Utilizando la experiencia en el ramo del aprovechamiento de los materiales de desechos de la construcción, la empresa se coloca como la primera organización mexicana dedicada al reciclaje de estos materiales, que contaminan el entorno y con ello que sean depositados en lugares no adecuados.

En esta tarea y siguiendo los pasos de países desarrollados de la Comunidad Europea y algunos de Oceanía, **Concretos Reciclados** utiliza tecnología, como es el uso de máquinas de trituración y clasificación, computarizadas y robotizadas, equipadas con motores ecológicos, para reciclar los materiales pétreos.

Cuenta con una superficie aproximada de 8 hectáreas para el desarrollo de esta actividad, además otra similar como área de amortiguamiento del impacto al medio ambiente que será acondicionada con áreas verdes y estanque para almacenamiento de agua pluvial utilizada en la actividad del reciclaje, así como caminos de acceso, estacionamiento vehicular, oficinas y talleres.

Materiales para Reciclar

Dentro de esta actividad, los materiales factibles de reciclar son los que provienen de demoliciones y desechos de la industria de la construcción (edificaciones, excavaciones, vialidades, urbanizaciones, caminos, etc.)

Es importante recalcar el cuidado que se debe tener de **no contaminar** los productos a reciclar, ya que para poder llevar a cabo esta actividad, estos deberán entregarse libres de materiales tales como: basura, papel, madera, plástico, textiles y materiales tóxicos.

Materiales que pueden ser recibidos para su reciclaje:

Los materiales aceptados para reciclar, provenientes de desechos de la industria de la construcción y demolición, están compuestos por tabiques, ladrillos, concretos, cerámicos, arcillas, blocks, adocretos, mamposterías, etc. De éstos es posible obtener una variedad de productos:

I. Material de 3”

Material recomendado para estabilización de suelos, rellenos, filtros o pedraplenes.

II. Material de 3” a finos.

Valor relativo de soporte estándar mayor al 50% especificado para este producto, habiendo obtenido valores hasta del 80%, cumpliendo también en forma satisfactoria con el valor cementante, el equivalente de arena y la contracción lineal.

Usos:

Recomendado como sub-base en caminos secundarios o con tráfico ligero, cubierta en rellenos sanitarios, relleno en estacionamientos o jardines, construcción de terraplenes.

III. Material de 2" a finos.

Usos:

Además de emplearse con cierta ventaja en los anteriores, se puede emplear en rellenos donde se requiera un material más fino que el anterior.

IV. Material de 1" a finos.

Usos:

En todas las anteriores y en rellenos que se requiera un material aún más fino. Puede sustituir con ventaja al tepetate natural en muchas aplicaciones, para recibir firmes en banquetas o edificaciones pequeñas, o para recibir tuberías.



GLOSARIO

Abrogar: Abolir, revocar una ley, un código.

Acequia: Zanja o canal pequeño que conduce agua, especialmente para el riego.

Actividades Agropecuarias: Los procesos productivos primarios basados en recursos naturales renovables: agricultura, ganadería (incluye caza), silvicultura y acuicultura (incluye pesca).

Adscrito: Perteneciente o integrante de algún lugar.

Biodegradable: Cualidad que tiene la materia de tipo orgánico, para ser metabolizada por medios biológicos.

Centros de población: Las áreas constituidas por las zonas urbanizadas, las que se reserven a su expansión y las que se consideren no urbanizables por causas de preservación ecológica, prevención de riesgos y mantenimiento de actividades productivas dentro de los límites de dichos centros; así como las que por resolución de la autoridad competente se provean para la fundación de los mismos.

Conurbación: La continuidad física y demográfica que formen o tiendan a formar dos o más centros de población.

Corona Regional: Cada región esta formada por un núcleo central, por una zona de influencia directa y por una periferia regional. En nuestro caso, el núcleo central está representado por la Zona Metropolitana del Valle de México, rodeada por una corona regional de ciudades

La Corona regional comprende las zonas metropolitanas de Pachuca, Toluca, Cuernavaca, Cuautla, Puebla-Tlaxcala y el resto rural de la región de conurbación del Centro del País.

Cromatografía: Método que, en su origen, se utilizó para separar sustancias coloreadas. En la actualidad, por extensión, método para separar mezclas de gases, líquidos o sólidos en disolución mediante diferentes procesos físicos. Proceso en que una mezcla química en un líquido o gas se separa en componentes como resultado de la distribución diferencial de los elementos solubles.

Desarrollo regional: El proceso de crecimiento económico en un territorio determinado, garantizando el mejoramiento de la calidad de vida de la población, la preservación del ambiente, así como la conservación y reproducción de los recursos naturales.

Desarrollo sustentable, Desarrollo sostenible o Sustentabilidad: Supone reencaminar los esfuerzos de crecimiento y desarrollo hacia un proceso que permita legar a las generaciones venideras, de manera equitativa y con pleno respeto al medio ambiente, el mismo acceso a los recursos naturales y la misma oportunidad de mejor calidad de vida de la población.

En términos aplicables del Distrito Federal es tener una coordinación efectiva de las políticas y acciones de las secretaría de Medio Ambiente, Desarrollo Urbano y Vivienda, Transportes y Vialidad y Obras y Servicios; buscando, asimismo, una adecuada articulación con las restantes instancias del Gobierno del Distrito Federal y con las de las entidades federativas vecinas.

Desarrollo urbano: El proceso de planeación y regulación de la fundación, conservación, mejoramiento y crecimiento de los centros de población.

Embalaje: Envoltura que sirve para empaquetar o poner en cajas.

Equipamiento urbano: El conjunto de inmuebles, instalaciones, construcciones y mobiliario utilizado para prestar a la población los servicios urbanos y desarrollar las actividades económicas.

Fleje: Tira o banda de hierro o acero.

Gas traza: Componentes gaseosos con menor presencia generados por el biogás como hidrógeno, monóxido de carbono, nitrógeno, oxígeno y ácido sulfhídrico. Los porcentajes dependen de los materiales de alimentación.

Infraestructura urbana: Los sistemas y redes de organización y distribución de bienes y servicios en los centros de población.

Inmigración: Desde el punto de vista del país de destino es el conjunto de habitantes que llegan para establecerse, ya sean de un país, una región o una localidad; y puede ser temporal o con propósito de radiación definitiva en dicho lugar.

Metrópoli: Ciudad principal, cabeza de provincia o Estado. En este caso el Distrito Federal.

Metropolización: Crecimiento demográfico del Distrito Federal provocado por procesos migratorios del Estado de México y áreas externas, ante el potencial de desarrollo de la región.

Microorganismos Patógenos: Gérmenes dañinos a la salud humana que provocan enfermedades.

Organismos nacionales de normalización: las personas morales que tengan por objeto elaborar normas mexicanas;

Plásticos agrícolas: Son películas o cubiertas plásticas, que aíslan al cultivo agrícola del medio, y efectos como lluvia, viento, heladas, sequía, granizo, etc. El empleo de los plásticos agrícolas se realiza según tres técnicas distintas; acolchado, mini túnel e invernadero.

Percolación: Paso de un líquido a través de una masa terrosa.

Población Flotante: Habitantes de áreas cercanas y conurbadas con una entrada y salida constante al Distrito Federal por causas de negocios, trabajo, vacaciones, etc.

Producto Interno Bruto (PIB): Medida del valor de todos los bienes y servicios finales producidos en una economía durante un determinado período que puede ser trimestral o anual.

Supeditar: Someter, hacer depender una cosa de otra.

Tasa de crecimiento de la población (promedio anual): La tasa de crecimiento de la población es el aumento de la población de un país en un período determinado, generalmente un año, expresado como porcentaje de la población al comenzar el período.

Urbanización: Crear un ambiente urbano y sociable, haciendo que un terreno pase a ser una población con la apertura de calles, dotándola de luz, alcantarillado y otros servicios para mejorar la calidad de vida.

Zona metropolitana: El espacio territorial de influencia dominante de un centro de población.

BIBLIOGRAFIA:

1. AMCRESPAC, 1993. Bosquejo Histórico de los Residuos Sólidos de la Ciudad de México. Edición Especial AMCRESPAC. México.
2. INAP, 1988. Gaceta Mexicana de Administración Pública Estatal y Municipal; Manejo de los Desechos Sólidos: El Caso del Distrito Federal. Ediciones INAP. México.
3. GDF, 2003. Programa General de Desarrollo Urbano del Distrito Federal. Publicado el 31 de diciembre del 2003 en la Gaceta Oficial del Distrito Federal. México.
4. GDF, 2001. Programa General de Desarrollo del Distrito Federal 2001-2006. Publicado el 04 de diciembre del 2001 en la Gaceta Oficial del Distrito Federal. México.
5. COMETAH, 1998. Programa de Ordenación de la Zona Metropolitana del Valle de México. México. Disponible en:
<http://www.sedesol.gob.mx/subsecretarias/desarrollourbano/cometah/documentos/POZMVM.PDF>
6. D.G.S.U. Dirección Técnica, 2005. Manejo de Residuos Sólidos Urbanos en el Distrito Federal. GDF, 2005. México.
7. GDF, 2004. Programa General de Gestión Integral de Residuos Sólidos. Publicado el 1 de octubre del 2004 en la Gaceta Oficial del Distrito Federal. México.
8. D.G.S.U. 2004. Propuesta para la Limpieza Integral del Centro Histórico de la Ciudad de México. GDF, 2004. México.
9. Ing. Antonio Purón, 2006. Boletín de Mayo Metrópoli 2025. Vocación Económica de la Zona Metropolitana del Valle de México. México.
Disponible en: <http://www.metropoli.org.mx/>
10. SEMARNAP, 1999. Minimización y manejo ambiental de los residuos sólidos 3. Edición SEMARNAP. México. Pp.107-108,173.
Disponible en: <http://www.ine.gob.mx>
11. Dra. Cristina Cortinas de Nava, 2001. Hacia un México sin Basura. Bases e Implicaciones de las Legislaciones sobre Residuos. Grupo Parlamentario del PVEM, Cámara de Diputados, LVIII Legislatura. México.
Disponible en: <http://www.pvem.org.mx>
12. SMA, Dirección General de Regulación y Vigilancia ambiental, 2005. Programa de Manejo Ambiental del PET, Informe de Avances 2004. México.
Disponible en: <http://www.sma.df.gob.mx/rsolidos>
13. Sistema de Administración Ambiental del Gobierno del DF, 2004. Instrumentación del Programa de Manejo de Residuos Sólidos en Edificios Públicos. México.
Disponible en: <http://www.sma.df.gob.mx/rsolidos>

14. SMA, 2006. Norma Ambiental para el Distrito Federal NADF-007-RNAT-2004, que establece la clasificación y especificaciones de manejo para residuos de la construcción en el Distrito Federal. Publicado el 12 de julio del 2006 en la Gaceta Oficial del Distrito Federal. México.
15. SCJN, 2006. El Sistema Jurídico Mexicano. SCJN. Poder Judicial de la Nación, 2006. México. pp. 10-11.
16. GDF, 2003. Ley de Residuos Sólidos del Distrito Federal. Publicado el 22 de abril del 2003 en la Gaceta Oficial del Distrito Federal. México.